

RioTinto

USINE ALMA

Addenda A

**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**

Dossier 3211-14-031



Le 13 juin 2018

Présenté au
*Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la lutte contre les changements
climatiques*
(MDDELCC)

TABLE DES MATIÈRES

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	3
1. INFORMATION GÉNÉRALE	3
2. DESCRIPTION DE PROJET	3
3. GESTION DES EAUX	5
3.1 REMPLACEMENT DE LA TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT ACTUEL (DAF) PAR DEUX GEM	6
3.2 EAUX DE LAVAGE DES BÉTONNIÈRES.....	6
3.4 EAUX DE RUISSELLEMENT.....	7
3.5 PURGES DES TOURS DE REFROIDISSEMENT	7
3.6 GESTION DES EAUX USÉES	8
3.7 EAUX DE PURGE.....	8
4. QUALITÉ DE L’AIR.....	8
4.2 DONNÉES RETENUES.....	9
4.1 MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE	12
5. ATTESTATION D’ASSAINISSEMENT	12

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

1. INFORMATION GÉNÉRALE

RT-1

Les corrections ont été appliquées dans le document de support à la demande de modification de décret de mars dernier. Le nouveau document a été joint au présent fichier, voir Annexe 1.

2. DESCRIPTION DE PROJET

RT-2

Les corrections ont été appliquées dans le document de support à la demande de modification de décret de mars dernier. Le nouveau document a été joint au présent fichier, voir Annexe 1.

RT-3

Il s'agit d'une erreur de mise en page. Les corrections ont été appliquées dans le document de support à la demande de modification de décret de mars dernier. Le nouveau document a été joint au présent fichier, voir Annexe 1.

RT-4

- a) Le projet de lingotière de 110 kT/an est abandonné et il est remplacé par le projet de centre de coulée de billettes de 180 kT/an.
- b) c) : RTA veut transformer tout l'aluminium produit à l'électrolyse, soit 510 kT en produit à valeur ajoutée (VAP). La capacité excédentaire de 140 kT correspond à la capacité du carrousel de coulée qui permet de geler le métal lors des arrêts de machine de coulée VAP.
- d) Il n'y a aucun équipement additionnel.

RT-5

A la page 10, section 4.4 du document support, une coquille s'est glissée puisqu'au moment de la rédaction du document, nous n'avions pas les résultats d'analyses en main. Suite à la réception des analyses, il n'y a pas de sol contaminé au-delà du critère B. Il n'existe donc aucune contrainte quant à leur utilisation in situ aux travaux du projet, ou ailleurs sur le site.

L'option priorisée pour la gestion du sol est la revalorisation de ceux-ci sur le site de l'usine d'Alma.

RT-6

Ce texte aurait dû être écrit comme suit : *celui-ci sera construit avec un matériau d'emprunt granulaire exempt de particule ayant un diamètre supérieur à 112 mm et exempt de matériau*

impropre à la construction et représentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant la compaction au moment des travaux ». En résumé, aucun matériau impropre à la construction ne sera utilisé.

RT-7

Les installations actuelles de réception, d'entreposage et de manutention sont suffisantes et adéquates pour accueillir les arrivages supplémentaires projetés par le projet. Il est difficile de déterminer la capacité maximale des secteurs identifiés (plus précisément du bâtiment 6000) étant donné que cette capacité ne sera jamais atteinte. De plus, les installations pour l'entreposage et la manutention des déchets seront suffisantes et adéquates pour tenir compte du présent projet.

RT-8

Pour rendre disponible le métal pour produire de la billette, il y aura une réduction de la production de gueuses au carrousel de coulée et des expéditions de métal chaud sur la route. Comme la proportion et les quantités de wagons et de camions resteront la même, c'est seulement leur contenu et leur destination qui seront différents.

RT-9

Lors du sciage des billettes, une hotte placée au-dessus de la scie capte les particules et les concentre dans un cyclone pour séparer les particules de l'air par l'entremise d'un ventilateur. Les particules sont ensuite compactées en briquettes et réinsérées dans les fours comme matériel de rebut. L'air exempt de particule est évacué à l'extérieur.

(Photo : Exemple d'un système de séparation particule/air)



RT-10

Outre l'augmentation de la capacité du centre de coulée et les impacts mentionnés dans le document support sur les matières premières, les déchets, etc., le projet proposé n'aura pas d'autre impact.

3. GESTION DES EAUX**RT-11**

- a) Les débits d'eau fraîche présentés sont pour le centre de coulée seulement.
- b) Il n'y a pas de prélèvement d'eau souterraine à l'usine Alma pour des fins de consommation. La totalité de l'eau potable provient de la Ville d'Alma.

c)

Année	2015	2016	2017
Total (m³)	136 658	151 374	147 410

Nous n'échantillons que les huiles et graisses totales à l'effluent du Centre de Traitement des Eaux. Il s'agit du seul contaminant présent.

RT-12

Les concentrations en huiles et graisses issues du Centre de Traitement des Eaux retrouvées à l'effluent final seront imperceptibles, car elles seront bien en dessous de la limite de détection de la méthode d'analyse MA.415-HGT 2.0 R1 m (LD : 3.0 mg/L). Dans le tableau ici-bas, vous trouverez une simulation en fonction des débits mesurés en 2017 à l'effluent final.

Mois	Débit mensuel mesuré à l'eff. final (m ³ /jr)	Débit estimé du CTE (avec VAP) (m ³ /jr)	Conc. H&G tot estimée au CTE/VAP (mg/L)	Charge CTE/VAP (kg/jour)	Conc. Estimée à l'effluent final (mg/L)
janv-17	1042	85	6,1	0,5185	0,498
févr-17	687	85	6,1	0,5185	0,755
mars-17	1886	85	6,1	0,5185	0,275
avr-17	7016	85	6,1	0,5185	0,074
mai-17	3971	85	6,1	0,5185	0,131
juin-17	2320	85	6,1	0,5185	0,223
juil-17	1921	85	6,1	0,5185	0,270
août-17	2066	85	6,1	0,5185	0,251
sept-17	1870	85	6,1	0,5185	0,277

oct-17	2871	85	6,1	0,5185	0,181
nov-17	6954	85	6,1	0,5185	0,075
déc-17	1018	85	6,1	0,5185	0,510

3.1 Remplacement de la technologie de traitement actuel (DAF) par deux GEM

RT-13

Pour les plans et devis, veuillez-vous référer à la figure 2 du mémo technique _Gem_VAP-rev.C.docx joint au message en Annexe 2.

RT-14

Voir Fichier (Mémo technique _Gem_VAP-rev.C.docx) joint au message en Annexe 2.

3.2 Eaux de lavage des bétonnières

Tableau 1 Exigences de rejet et programme de suivi (Eaux de lavage des bétonnières)

Paramètres	Exigence maximale	Programme de suivi		Remarque
		Fréquence	Type d'échantillon	
Matières en suspension	35 mg/l	Hebdomadaire	Instantané	Suivi durant la construction
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	5 mg/l			
pH	6,0 à 9,5			

RT-15

Le rinçage des bétonnières devra être effectué dans les bassins aménagés, selon les recommandations du représentant du maître d'œuvre, à cet effet au chantier. Le fond de ces bassins sera recouvert d'une géo membrane étanche qui protège les sols sous-jacents. Périodiquement, et selon les besoins, le maître d'œuvre (ou son représentant) se chargera de récupérer les morceaux de béton et la boue de lavage accumulés au fond des bassins. Les morceaux de béton seront gérés à l'externe ou valorisés conformément à la réglementation par un sous-traitant. Advenant une augmentation du niveau de liquide dans les bassins, il sera possible de pomper les eaux à l'aide d'un camion-citerne puis en disposer selon la réglementation en vigueur. Les eaux seront pompées à une fréquence fixe et envoyées à l'extérieur pour traitement dans un centre autorisé.

3.4 Eaux de ruissellement

RT-16

Les eaux de ruissellement seront acheminées vers le réseau pluvial de l'usine vers le bassin de sédimentation de l'usine soit le bassin 1102. Le bassin 1102 a une capacité de 50 000 m³ et a été conçu pour une pluie de 24h avec une récurrence 50 ans.

Son débit maximal (Q_{max}) est de 11,4 m³/sec.

À titre de démonstration, si nous prenons le mois de novembre 2017 où nous observons le débit le plus élevé de l'année, nous avons 6954 m³/jour. Cela représente un débit de 0,07 m³/sec.

L'ajout d'un débit de 85 m³/jour représente un ajout de 0,001 m³/sec au débit.

Ce qui nous fait un débit max de 0,071 m³/sec pour un débit maximal du bassin de 11,4 m³/sec.

Tel qu'indiqué dans la lettre datant de 2009, en Annexe 3, le bassin de sédimentation et la tuyauterie de ce dernier ont été conçus pour de très fort débit.

De plus, l'eau en provenance du CTE ne présente pas de sédiment ce qui n'impactera pas la fonction principale de sédimentation du bassin.

3.5 Purges des tours de refroidissement

RT-17

- a) Tel que présenté à l'annexe 8 du document support, la purge des tours d'eau de refroidissement est raccordée au système actuel des MCH. L'annexe 7-7 du document support est un ancien document présenté comme support, mais il n'est plus à jour. Le nouveau circuit d'eau du centre de billette et les 2 nouvelles paires de tours de refroidissement seront ajoutées dans le circuit actuel des MCH. Comme les nouveaux équipements seront une partie intégrante du circuit des MCH, il n'y a pas d'ajout de point de rejet. Le point de rejet du CTE reste le même qu'aujourd'hui. Ci-joint le schéma de procédé du futur CTE à jour avec le centre de billette qui montre les équipements actuels, modifiés et futurs ainsi que les intrants et extrants du procédé. (Annexe 4) À l'annexe 7 du document support fourni initialement, le terme MCH3 est seulement utilisé pour nommer un espace qui était projeté pour l'installation d'une future MCH. Cette option n'est plus envisagée pour le futur.

- b) L'estimation préliminaire est basée sur des tours similaires à celles installées. Selon les spécifications des tours à un débit de 220 m³/h par PAIRE de tours, elles peuvent refroidir de l'eau de 50 à 30 °C. **Évacuation thermique = 5 110 kW**

1	QUANTITÉ REQUISE:	2 tours	SERVICE:	Centre de coulée	NUMÉRO(S) D'ITEM:	6901-TRF-002 et 6901-TRF-003
2	FABRICANT:	MARLEY	MODÈLE/GROSSEUR:	368-102 type "Splash Fill"		
3	TYPE DE TOUR:	<input checked="" type="checkbox"/> À COURANTS CROISÉS <input checked="" type="checkbox"/> À ASPIRATION D'AIR <input type="checkbox"/> À CIRCUITS FERMÉS				
4	CHARGE DE REFROIDISSEMENT:	5110 kW				
5	NBRE DE CELLULE:	2 par tour	F.S. POUR SÉISME:	ALTITUDE:	127	m
6	PARAMÈTRES D'OPÉRATION					
7	NATURE DU FLUIDE À REFRROIDIR:	eau contenant 10 ppm maximum d'huile végétale ou synthétique, 400 ppm TDS			TEMPÉRATURE DE L'AIR AMBIANT AU BULBE HUMIDE:	21 °C
8	DENSITÉ RELATIVE DU FLUIDE À REFRROIDIR:	1,0			TEMPÉRATURE DE L'AIR AMBIANT DE DESIGN AU BULBE HUMIDE:	21 °C
9	CHALEUR SPÉCIFIQUE DU FLUIDE À REFRROIDIR:	4,1868 kJ / kg °C			AUGMENTATION DE TEMP. ALLOUÉE POUR LA RECIRCULATION DE L'EAU:	°C
10	DÉBIT DU FLUIDE A REFRROIDIR:	220 m ³ /h			VITESSE LINÉAIRE DE L'AIR:	m/s
11	DÉBIT D'EAU (À CIRCUITS FERMÉS):	S/O l/s			PROCÉDURE DES TESTS DE PERFORMANCE:	
12	TEMPÉRATURE DU FLUIDE A L'ENTRÉE:	50 °C				
13	TEMPÉRATURE DU FLUIDE À LA SORTIE:	30 °C				

c)

3.6 Gestion des eaux usées

RT-18

Pour le forage du puits cylindrique, un système de rétention d'eau autour du puits sera installé. L'eau sera pompée à l'aide d'un camion vacuum et disposé dans le bassin 1302. Les entrées des égouts près du forage seront protégées pour éviter des infiltrations.

3.7 Eaux de purge

RT-19

Étant donné que le volume d'eau généré par le Centre de Traitement des Eaux (CTE) sera supérieur au volume d'eau réutilisé comme eau de procédé au Centre de Traitement des Fumées (CTF), la condition n°3 de la partie II de l'attestation d'assainissement n°200802006 ne pourra être maintenue. À cet effet, RT-Usine Alma reprendra l'échantillonnage et le suivi de l'effluent 3-ES pour l'analyse des huiles et graisses totales à raison de 2 fois par semaine, tel que réalisé avant janvier 2016.

RT-20

Le bassin de sédimentation est un intermédiaire entre l'effluent de la coulée et le milieu naturel. Avec l'expérience du bassin à l'usine Laterrière, il n'y a aucune trace de chlore à la sortie de cet effluent en provenance du bassin de sédimentation. Une campagne de mesure à la sortie du bassin pourrait être envisagée à Alma et si les résultats en chlore résiduel s'avéraient positifs, une station de déchloration sera installée sur la purge du CTE.

1. QUALITÉ DE L'AIR

RT-section 4

La version de février 2018 est la version la plus récente. Les résultats des nouveaux scénarios sont présentés à l'Annexe 5. Tel qu'entendu avec les représentants du MDDELCC lors de l'appel téléphonique du 30 mai 2018, la version mise-à-jour du rapport de modélisation parviendra ultérieurement.

4.2 Données retenues

RT-21

L'initiateur a ajouté trois scénarios (Sc. 4 à 6) supplémentaires à la modélisation de la dispersion atmosphérique afin de tenir compte des commentaires du MDDELCC. Ces scénarios, ainsi que les trois scénarios modélisés précédemment (Sc. 1 à 3), sont présentés au tableau suivant :

Nom du scénario	Production d'aluminium électrolyse (kT/an)	Production du centre de coulée actuel (kT/an)	Production du centre de billettes (kT/an)
Sc. 1	463	463	0
Sc. 2	480	300	180
Sc. 3	510	330	180
Sc. 4	510	330	180
Sc. 5	510	400 (70 carrousel)	180
Sc. 6	510	470 (140 carrousel)	180

Les nouveaux scénarios (4 à 6) prennent en compte les facteurs d'émissions les plus élevés mesurés pour les années de référence 2014 à 2016 aux secteurs actuels de l'usine Alma. Les tableaux suivants présentent les facteurs d'émission mesurés pour les années 2014 à 2016 pour les sources actuelles de l'usine, les facteurs d'émission retenus pour les scénarios déjà modélisés (Sc3 présenté), ainsi que les facteurs d'émission retenus pour les nouveaux scénarios et ce, pour les matières particulaires totales et fines. Les facteurs d'émission pour le centre de coulée de billettes ainsi que pour les autres contaminants (NOx, HCl et Cl₂) restent inchangés et ne sont pas présentés dans ce document par souci de concision. Le MDDELCC peut se référer au tableau A4 du rapport de modélisation de février 2018. Les taux d'émission sont obtenus en multipliant les facteurs d'émission de chaque source par les productions du scénario correspondant

Facteurs d'émission des matières particulaires totales

Sources	Facteurs d'émission (kg/t Al)				
	2014	2015	2016	Sc. 3	Sc. 4 à 6
Événements salles de cuves* **	0,35	0,39	0,53	0,49	0,60
Épurateurs de l'électrolyse	0,16	0,17	0,183	0,17	0,183

Four de cuisson des anodes	0,029	0,073	0,043	0,05	0,073
Épurateur pour le traitement des mégots et bain*	0,07	0,07	0,07	0,1	0,1
Métal en fusion - transfert	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Métal en fusion - préchauffage	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Tour à pâte	0,0002	0,0002	0,002	0	0,002

Facteurs d'émission des matières particulaires fines

Sources	Facteurs d'émission (kg/t Al)				
	2014	2015	2016	Sc. 3	Sc. 4 à 6
Événements salles de cuves* **	0,17	0,19	0,25	0,24	0,29
Épurateurs de l'électrolyse	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13
Four de cuisson des anodes	0,02	0,05	0,04	0,04	0,05
Épurateur pour le traitement des mégots et bain*	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
Métal en fusion - transfert	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Métal en fusion - préchauffage	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Tour à pâte	0,0002	0,0002	0,002	0	0,002

*Les émissions en provenance des dépoussiéreurs de l'usine non inclus dans les sources modélisées (0,07 kg/t Al) ont été réparties sur les sources d'émissions les moins dispersives par souci de conservatisme (+ 0,04 kg/Al aux événements d'électrolyse et + 0,03 kg/t Al à l'épurateur du traitement des mégots et bain).

**L'impact prévu de l'augmentation d'ampérage sur les émissions aux événements d'électrolyse est inclus (+0,03 kg/t Al PMT, +0,01 kg/t Al PM2.5)

Les émissions associées au scellement des blocs cathodiques du projet AP-64 + 16 cuves n'ont pas été tenues en compte, car elles sont non significatives. Les mesures de matières particulaires effectuées dans le cadre de la présente attestation d'assainissement indiquent que ces émissions sont négligeables (0,033 kg/t cathodes scellées). Il est prévu que 388 blocs cathodique de 3 150 kg chacun devront être scellés pour le projet AP-64 + 16 cuves. Le surplus de cathodes scellées

pour l'usine AP-60 représente donc des émissions supplémentaires de matières particulaires de l'ordre de 40 kg, ce qui constitue moins de 0,01 % des émissions annuelles de matières particulaires de l'usine Alma

RT-22

- a) Pour le centre de coulée actuel, la proportion des différents produits est la suivante (pour 480 000 tonnes de métal chaud par année):

Produits	Pourcentage de la quantité totale de métal froid (%)
Gueuses	27
Tiges	21
Lingots en T	29
Métal en fusion	23

Avec le nouveau centre de coulée de billettes, la proportion des différents produits deviendra la suivante (pour 510 000 tonnes de métal chaud par année) :

Produits	Pourcentage de la quantité totale de métal froid (%)
Billettes	35
Gueuses	0
Tiges	22
Lingots en T	43
Métal en fusion	0

- b) Les facteurs et taux d'émission associés aux différentes sources et points d'émission du nouveau centre de coulée de billettes sont décrits aux tableaux A4 et A3 du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique. Quant au centre de coulée actuel, la totalité des émissions est comptabilisée et regroupée sous les sources Métal en fusion – transfert et Métal en fusion – préchauffage (tableaux A4 et A3). Les émissions modélisées correspondent aux émissions déclarées dans le cadre du RDOCECA

RT-23

Le tableau suivant montre la correspondance entre les sources d'émission du centre de coulée de billettes et le centre de coulée 45 de l'usine AP-60 ainsi que les facteurs d'émission associés. Les rapports d'échantillonnage desquels proviennent les facteurs d'émission rapportés sont joints aux Annexes 6A à 6D.

Sources centre de coulée billettes alma	Sources correspondantes CC45 AP-60	No AA	Points d'émission	Contaminants	Taux d'émission - mesure campagne (kg/h)	Année mesure	Facteur d'émission (kg/t Al froid)
Fours d'homogénéisation (CFH1 - CFH3)	Four coulée 40	EA106	Cheminée	MP	0,484	2013	0,0058
				HCl	1,723		0,0205
				Cl2	0,0073		0,00009
	Four coulée 41	EA103	Cheminée	MP	0,494	2013	0,0059
				HCl	1,307		0,0156
				Cl2	0,0084		0,0001
Fours de maintien (CFR1 - CFR3)	Four d'attente 42	EA 100	Cheminée	MP	0,4357	2015	0,0297
Ventilateurs de toit (C1 - C8)	Air ambiant fours 40 - 41 - 42	EA 101	Ventilateur toit	MP	0,02	2015	0,01
Évacuation vapeur puits de coulée (EVP)		EA107	Ventilateur toit	MP	0,03		
Dépoussiéreur salle d'écume (DES)	Ventilateur benne d'écumes	N/A	Ventilateur toit	MP	0,062	2014	0,0004

4.1 Modélisation atmosphérique

RT-24

Voir réponse QC-20. Le tableau des résultats des nouveaux scénarios est présenté à l'Annexe 5. Tel qu'entendu avec les représentants du MDDELCC lors de l'appel téléphonique du 30 mai 2018, la version mise-à-jour du rapport de modélisation parviendra ultérieurement.

RT-25

L'ensemble des contaminants émis en quantité non négligeable au futur centre de coulée de billettes, ce qui inclut les matières particulaires totales et fines, les oxydes d'azote, le chlorure d'hydrogène ainsi que le chlore gazeux ont été modélisés. Le dioxyde de soufre n'a pas été modélisé, car il n'est pas émis de façon significative au centre de coulée de billettes, la consommation de gaz naturel associé au projet pouvant tout au plus générer une centaine de kilogrammes de dioxyde de soufre annuellement (< 0,001% des émissions totales annuelles modélisées dans le cadre du décret 621-2014).

5. ATTESTATION D'ASSAINISSEMENT

RT-26

RTA s'engage à faire la mise à jour des informations mentionnées aux items a) à f) de la question 27 dans les 120 jours suivant la réception du CA VAP Alma.

ANNEXE 1

Document support de la demande de modification initial, mis à jour.



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

Présentée au

*Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la lutte contre les
changements climatiques*

(MDDELCC)

Juin 2018

Table des matières

1. Présentation du projet	1
1.1 Portée du projet	2
1.2 Envergure du projet	2
1.3 Format de la demande de modification de décret	2
2. Aspects administratifs	3
3. Localisation et aspects liés au lieu où se situe le projet	3
4. Volet sols et eaux souterraines	3
4.1 Construction	3
4.2 Étude de caractérisation environnementale des sols	10
4.3 Ancien lieu d'élimination de matières résiduelles	10
4.4 Manipulation des sols, des matières résiduelles, d'eaux contaminées ou de phases liquides non miscibles.....	10
5. Milieux naturels, humides, hydriques et riverains	11
6. Description du projet	11
6.1 Intrants, combustibles et produits finis	11
6.2 Procédé et équipements	12
6.3 Plans et schémas	12
7. Eau	13
7.1 Approvisionnement en eau	13
7.2 Utilisation et rejets de l'eau	13
7.3 Traitement de l'eau	15
8. Émissions atmosphériques	16
8.1 Contaminants atmosphériques.....	16
8.2 Gaz à effet de serre.....	18
9. Matières dangereuses résiduelles (MDR)	18
10. Matières résiduelles non dangereuses (MRND)	19
11. Bruit	19
12. Neiges usées	19
13. Plans et devis	19

Liste des tableaux

Tableau 1-1: Qualité de l'eau, comparaison entre les deux modifications de décret	1
Tableau 1-2 : Qualité de l'air, comparaison entre les deux modifications	1
Tableau 6-1: Intrants et extrants du procédé de coulée de billettes, avant et après le projet VAP	11
Tableau 7-1: Contaminants et additifs à l'effluent du CTE (3-ES)	14
Tableau 10-1: Volumes de matières résiduelles non dangereuses générées par année et mode de gestion	19

Liste des figures

Figure 4-1: Organisation générale du chantier	4
Figure 4-2: Zones de construction au chantier	4
Figure 4-3: Exemple de foreuse de grand diamètre	6
Figure 4-4: Agrandissement du centre de coulée général	7
Figure 4-5: Schéma d'agencement général des centres de coulée général et de billettes	8
Figure 6-1: Diagramme sommaire du procédé	12
Figure 7-7-1: Purge du CTE du centre de coulée du site d'Alma incluant le centre de coulé de billettes...	15
Figure 8-1: Émissions totales annuelles des contaminants visés par scénario	17
Figure 8-2: Pourc. des émi. tot. de cont. par secteur du site d'Alma et centre VAP pour la prod. autorisée	18

Liste des annexes

Annexe 1	
Formulaires pour une demande de certificat d'autorisation du MDDELCC	
Annexe 2	
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 eaux souterraines	
Annexe 6	
Diagrammes de procédés	
6-1: Diagramme de procédé du secteur chaud du centre de coulée de billettes	
6-2: Diagramme de procédé du secteur froid du centre de coulée de billettes	
Annexe 7	
Plans de localisation et d'aménagement	
7-1: Plan de localisation du site d'Alma, limites de propriété et zonage	
7-2: Plan d'aménagement général du site d'Alma	
7-3: Schéma d'agencement général du centre de coulée (bâtiment 6000)	
7-4: Schéma d'agencement général du nouveau centre de coulée de billettes (secteur 6500)	
7-5: Schéma d'agencement général du centre de traitement des eaux de procédé (CTE) (bâtiment 6901)	
7-6: Plan de localisation de l'équipement de traitement des émissions atmosphériques et des points d'émission de contaminants dans l'air	
7-7: Plan de localisation des équipements de traitement de l'eau de procédé et du point de rejet de l'effluent final	
Annexe 8	
Bilan d'eau du 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 des dispersions atmosphériques	

1. Présentation du projet

Rio Tinto – Aluminerie Saguenay-Lac-St-Jean – site d’Alma (ci-après nommé site d’Alma) est présentement autorisé à produire à capacité nominale (capacité installée) de 580 000 tonnes d’aluminium à son centre de coulée tel que spécifié dans le décret de 2014 (621-2014). La présente demande vise à augmenter ce tonnage afin de porter la capacité totale installée à 650 000 tonnes en ajoutant un centre de production de billettes d’aluminium de 180 000 tonnes/an. Ce centre de billettes de 180 000 tonnes/an remplacera la lingotière de 110 000 tonnes/an prévue dans ce dernier décret (621-2014).

Il est à noter que la capacité installée représente une capacité théorique, dit aussi nominale. La présente demande de modification de décret n’inclus aucune demande de modification au décret actuel concernant la capacité de production à l’électrolyse. La capacité de production autorisée à l’électrolyse est maintenue à 510 000 tonnes/an.

Le tableau 1-1 présente la comparaison entre la modification de décret de 2014 et la présente modification (2018) pour la qualité de l’eau. La consommation d’eau totale du projet VAP est plus faible que ce qui est inclus au décret de 2014 (621-2014), lequel était basé sur un projet de lingotière. La purge, dans les deux cas, représente une fraction marginale de l’effluent finale (<5%). De plus, l’amélioration du système de traitement des eaux ne faisait pas partie de la portée du projet de 2014 ce qui est le cas de la modification actuelle via l’implantation de la technologie GEM.

Le tableau 1-2 démontre la comparaison entre la modification de décret de 2014 et la présente modification (2018) pour la qualité de l’air. Les résultats de la modélisation atmosphérique des deux modifications de décret sont équivalentes (voir Annexe 12). Les deux projets ne montrent aucun dépassement des normes du RAA-Annexe K.

Tableau 1-1: Qualité de l’eau, comparaison entre les deux modifications du décret Alma

Paramètre	Modification décret	Modification décret
	2014	2018
Production max	Lingotière 110 kT Max 580 kT total coulée	Billettes 180 kT Max 650 kT total coulée
Volume d’eau consommée <u>usine</u> (m3/j)	1160	816
H&G effluent coulée (mg/L)	< 7	< 7
Purge (m3/j)	30	115
Volume effluent (m3/j)	2318	2318
Purge/ effluent final (%)	< 5 % (1,29%)	< 5 % (4,96%)

Tableau 1-2 : Qualité de l’air, comparaison entre les deux modifications du décret Alma

Paramètre	Modification décret	Modification décret
	2014	2018
Production max	Lingotière 110 kT Max 580 kT total coulée	Billettes 180 kT Max 650 kT total coulée
Nombre fournaise	2	3
PM t/an totales usine	469	446
PM2,5 totales usine	240	263

1.1 Portée du projet

De manière générale, la portée du projet VAP peut être définie par les principaux éléments suivants:

- Agrandissement et modification du bâtiment du centre de coulée du site d'Alma;
- Installation de la technologie Hycast; et
- Ajustement du centre de traitement des eaux (CTE) afin de permettre la prise en charge des nouveaux flux d'eau (eau nouvelle et recirculée).

1.2 Envergure du projet

De manière plus spécifique, dans le centre de coulée général (secteur 6000), le projet VAP inclut les modifications suivantes:

- Ajout d'un puits de coulée vertical (VDC technologie Hycast);
- Ajout de trois (3) fours de maintien (75 t chacun) et de trois (3) fours d'homogénéisation;
- Agrandissement du bâtiment existant (bâtiment 6000) sur une superficie d'environ 6 000 m²;
- Relocalisation des bureaux d'expédition.
- Ajout d'équipement de sciage et d'emballage;
- Ajout de deux (2) refroidisseurs de billettes;
- Relocalisation de la salle des écumes et de son dépoussiéreur;
- Ajout d'un pont roulant (27 t);
- Ajout d'une rampe d'accès et d'une zone de manutention, chargement et d'expédition; et
- Déplacement des zones de chargement de camions et de la porte de trains.

Au CTE (bâtiment 6901), le projet VAP inclut les modifications suivantes:

- Ajout de deux (2) paires de tours de refroidissement;
- Remplacement des équipements de traitement de l'eau actuels (DAF) par deux (2) GEM;
- Ajout de deux (2) réservoirs d'eau froide (450 m³ 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;
- Relocalisation d'une borne et du réseau incendie; et
- Nouvelle salle électrique.

1.3 Format de la demande de modification de décret

Ce document est fourni à titre de support à la demande de modification de décret de l'Usine Alma. Les informations supplémentaires sont présentées dans les formulaires de demande de

CA du MDDELCC. Ceux-ci présentent des détails complémentaires pour une meilleure compréhension du projet VAP.

Les éléments généraux relatifs au Projet VAP sont présentés dans le *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* et les annexes afférentes présentées à l'Annexe 1.

2. Aspects administratifs

Les informations relatives à ces aspects sont présentées au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1

. Une copie de la *Résolution du conseil d'administration* ainsi que la *Déclaration du demandeur* sont fournies respectivement aux Annexes 2

et Annexe 3.

3. Localisation et aspects liés au lieu où se situe le projet

Le projet VAP est localisé sur le site Alma, dans la municipalité d'Alma, Saguenay-Lac-Saint-Jean, QC. Le centre de coulée de billettes sera situé dans les limites de la propriété industrielle de Rio Tinto.

Les informations relatives à ces aspects sont présentées au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1.

4. Volet sols et eaux souterraines

Les informations spécifiques à ces volets sont présentées au *Formulaire – Module – Section 4 – Volet sols et eaux souterraines* à l'Annexe 1. Des informations complémentaires à ces formulaires sont présentées dans les sous-sections qui suivent.

4.1 Construction

La stratégie de construction du nouveau centre de coulée de billettes et de ses infrastructures connexes est divisée en quatre (4) principales étapes, soit:

- 1) Travaux de préparation du site;
- 2) Construction du puits de coulée vertical (secteur 6500);
- 3) Agrandissement du centre de coulée actuel (secteur 6500) et de la construction du centre de coulée de billettes (secteur 6500);
- 4) Aménagement du centre de refroidissement et de traitement des eaux de procédé (secteur 6901).

L'organisation générale du chantier est montrée à la Figure 4-1. Les principales zones de construction dans la zone de chantier (en rouge) sont montrées à la Figure 4-2 suivante.

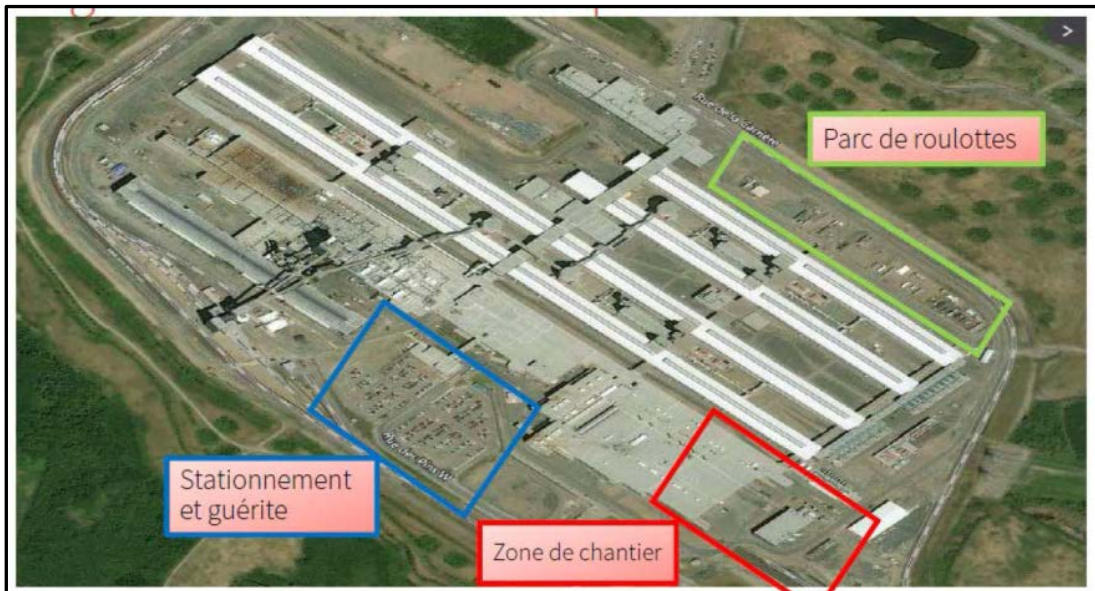


Figure 4-1: Organisation générale du chantier

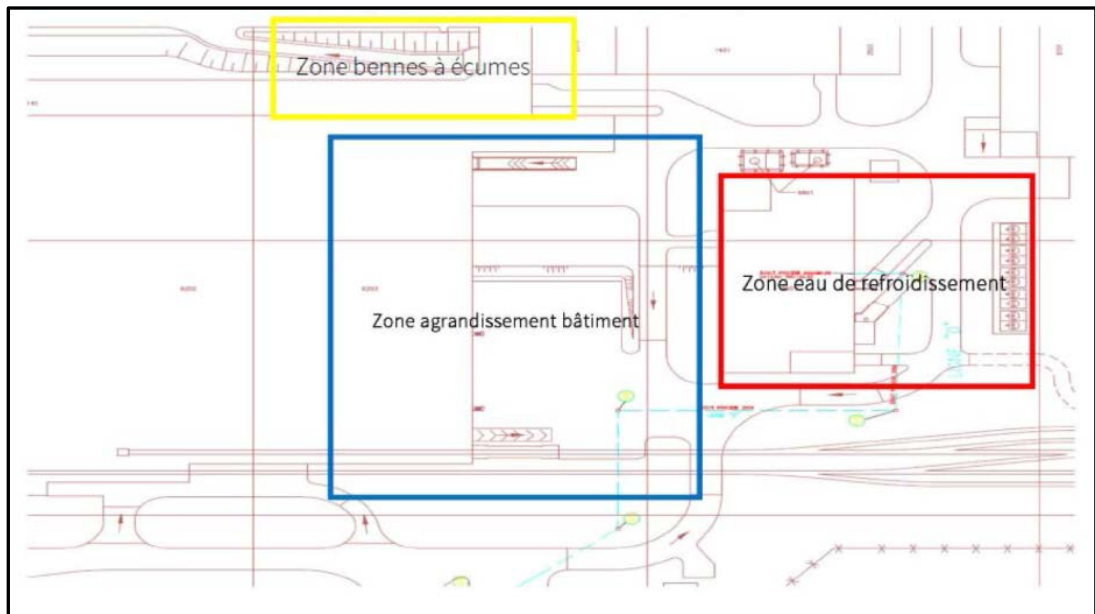


Figure 4-2: Zones de construction au chantier

4.1.1 Travaux de préparation de site

Les travaux de préparation du site incluent les activités générales suivantes:

- Travaux de terrassement pour l'agrandissement du Centre de coulée actuel (secteur 6000);
- Construction de la nouvelle salle des écumes (secteur 6016);
- Aménagement des zones de travail et des accès au chantier;

Les travaux de terrassement et d'installation des infrastructures souterraines débuteront au début de l'année 2019 (en hiver). Le sol gelé sera réchauffé à l'aide d'équipements spécialisés.

La salle des écumes actuelle, constituée de trois (3) sections d'environ 72 m² chacune, et l'aire d'expédition (secteur Est du Centre de coulée actuel), sera démolie afin de permettre l'agrandissement du bâtiment actuel. Il est présenté au Tableau 4.1 de l'Annexe 4, la nature et les volumes de l'ensemble des matériaux de démolition générés par le projet, comprenant ceux qui seront issus de la démolition de la salle des écumes. L'espace libéré sera remblayé et un plancher de béton sera aménagé.

Une nouvelle salle des écumes (bâtiment 6016), similaire à celle actuelle sera construite à même le bâtiment existant (passage intersectoriel) au nord du bâtiment 6014. La construction de la nouvelle salle des écumes nécessitera l'excavation du roc, l'installation de remblais, la compaction du sol et le montage de structures d'acier. L'excavation requise pour l'installation des bennes à écumes aura environ les dimensions suivantes: 3 m de largeur, 26 m de longueur et 3 m de profondeur.

Afin de minimiser les vibrations, du béton maigre sera utilisé au lieu d'utiliser des matériaux qui devraient être compactés.

La préparation des zones de travail et des accès débutera au début de l'année 2019, en même temps que les travaux de terrassement du secteur 6000.

Un remblai structural composé d'un matériau granulaire de type MG-112 équivalent devra être mis en place afin de combler la différence de niveau entre le fond de l'excavation (roc sain ou dépôt de till) et celui de l'assise des éléments de fondation. Celui-ci sera construit avec un matériau d'emprunt granulaire exempt de particules ayant un diamètre supérieur à 112 mm et de matériaux impropres à la construction et représentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant la compaction au moment des travaux. Ce matériau doit être placé par couches de 300 mm ou moins d'épaisseur avant compactage, puis densifié à au moins 95%.

Quel que soit la nature de l'assise de la dalle, un coussin de 300 mm d'épaisseur de matériaux granulaire satisfaisant aux exigences physiques et granulométrique d'un granulat de calibre MG 20 (norme NQ 2560-114) sera placé immédiatement sous celle-ci.

4.1.2 Construction du Puits de coulée vertical (secteur 6500)

Un puits de coulée vertical (de technologie Hycast) d'une capacité de 60 t sera construit et aménagé au Centre de coulée de billettes (secteur 6500). Le puits aura un diamètre de 1,5 m et une profondeur de 22 m (à partir du niveau du plancher opérationnel). Les murs du puits seront construits en béton afin de minimiser l'infiltration d'eau.

L'excavation du puits vertical débutera à la fin de l'hiver 2019 et sera menée en deux (2) phases, soit le forage de la portion cylindrique du puits, puis le forage de sa portion rectangulaire, et ce, à l'aide d'une foreuse de grand diamètre (se référer à la Figure 4-3).



Figure 4-3: Exemple de foreuse de grand diamètre

La fosse du puits de coulée des billettes aura environ les dimensions suivantes: 5,2 m par 8,4 m et une profondeur de 14 m.

4.1.3 *Agrandissement du Centre de coulée actuel (secteur 6000)*

Le Centre de coulée actuel, soit le secteur 6000, sera agrandi d'une superficie de 6 000 m² afin d'aménager le nouveau puits de coulée de billettes et les infrastructures connexes. Parmi ces dernières, il y a trois (3) fours de maintien qui y seront aménagés. Les fosses prévues pour l'installation des fours, du puits de coulée des billettes et les fondations du bâtiment seront sous la dalle, au niveau du sol.

Les fosses des fours auront les dimensions approximatives suivantes: 2,5 m de profondeur, 10 m de largeur et 11 m de longueur.

Le site prévu pour l'agrandissement et pour la construction du Centre de coulée de billettes (secteur 6500) est caractérisé par une profondeur de roc qui varie entre 119 et 123 m. Le niveau du plancher actuel du secteur 6000 se situe à 125,6 m.

La préparation du site consistera principalement en l'excavation et le nivellement du sol à partir de remblais et aucun dynamitage ne sera nécessaire à cette étape.

La séquence préliminaire des travaux prévus pour l'agrandissement du Centre de coulée général (secteur 6000), et la construction du Centre de coulée de billettes (secteur 6500) est la suivante:

- Travaux de fondations pour l'agrandissement du bâtiment;
- Travaux d'architecture et de montage de la structure pour l'agrandissement du bâtiment;
- Relocalisation de certaines composantes du Centre de coulée actuel (p. ex. : tuyauteries, systèmes de distribution des gaz, eau incendie, etc.);
- Travaux mécaniques, électriques, et de tuyauterie;

Un plan de l'agrandissement du bâtiment 6000 (centre de coulée général) est montré à la Figure 4-4 qui suit, où CTE représente le Centre de Traitement des Eaux du centre de coulée. Le schéma d'agencement général est montré à la Figure 4-5.

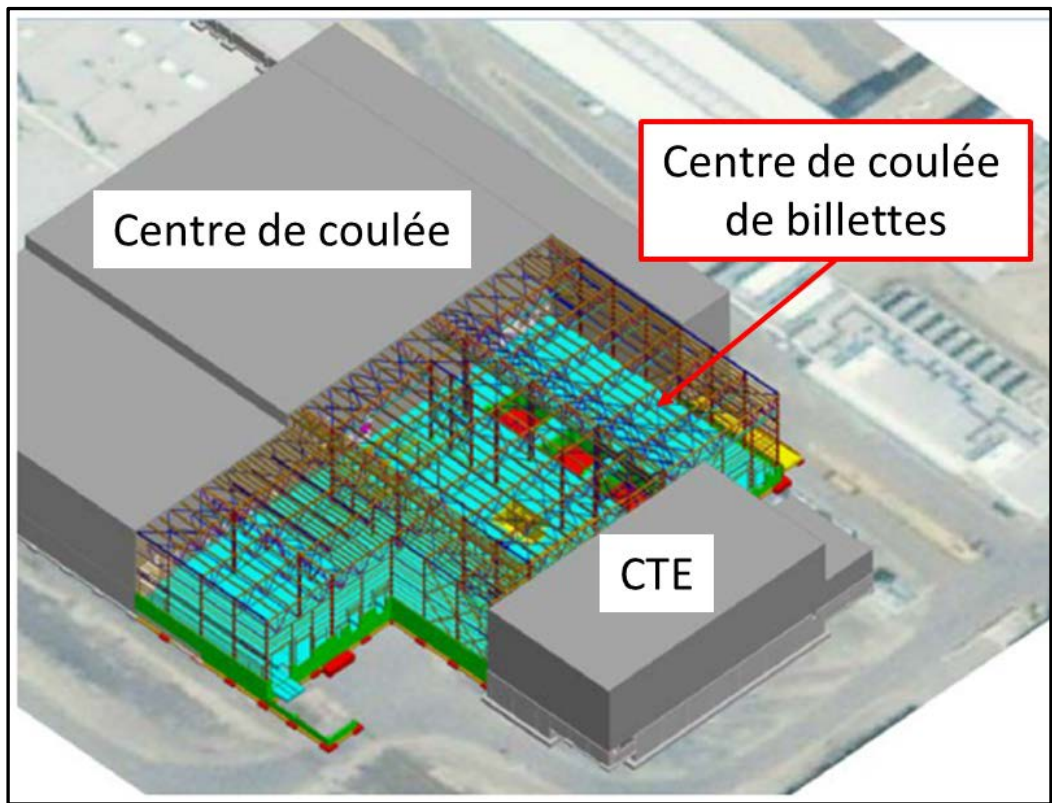


Figure 4-4: Agrandissement du centre de coulée général

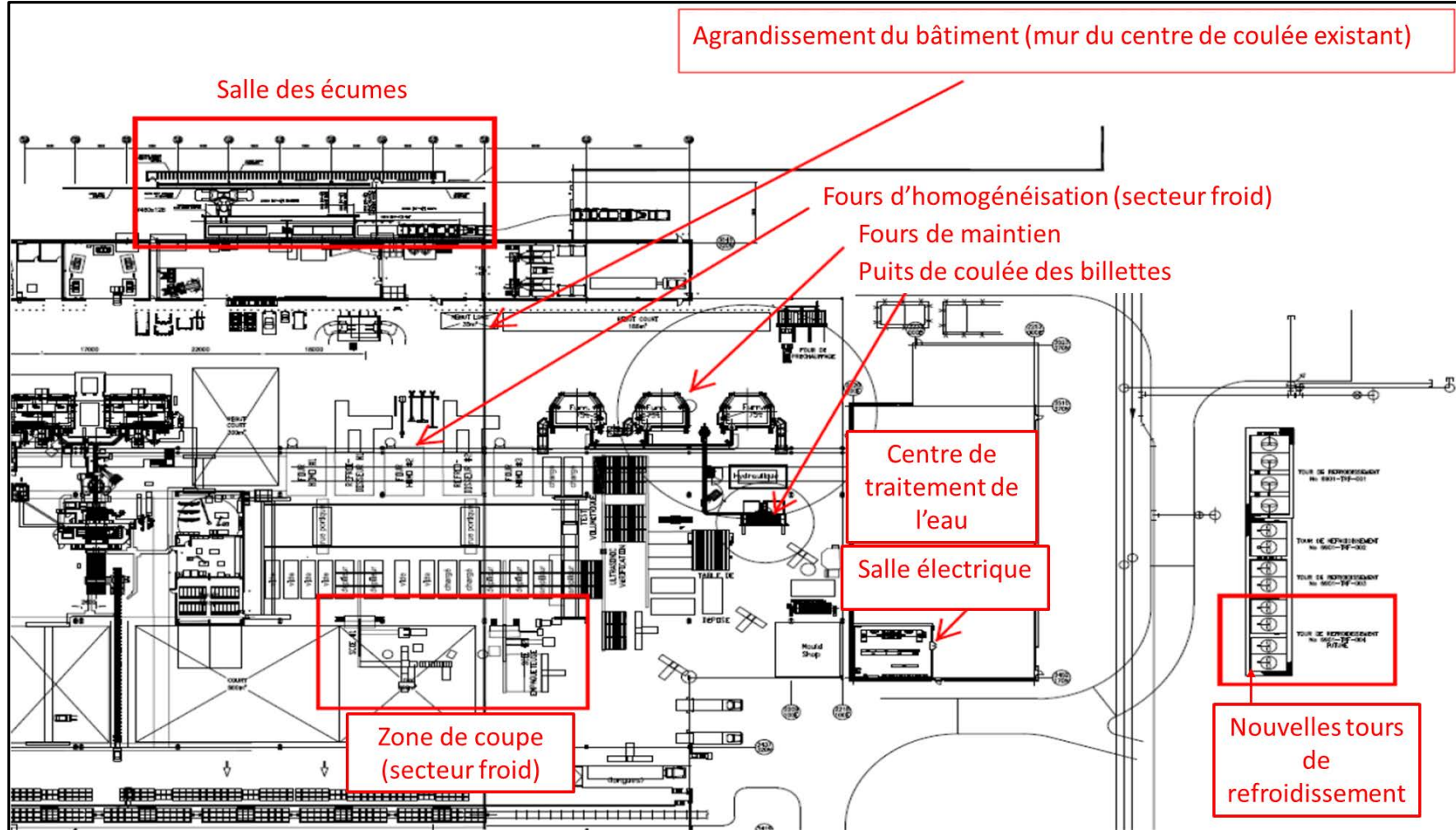


Figure 4-5: Schéma d'agencement général des centres de coulée général et de billettes

Pour minimiser les impacts de la construction sur les opérations actuelles de l'usine, le mur entre le bâtiment existant et l'extension nécessaire pour l'aménagement du Centre de coulée de billettes sera démolie le plus tard possible. Ce mur servira de frontière physique entre les zones d'opération et de construction. La nature et les volumes de matériaux qui seront issus de la démolition du mur mitoyen aux opérations actuelles et la nouvelle aire de production des billettes sont présentés au Tableau 4-1 de l'Annexe 4.

4.1.4 Aménagement du Centre de refroidissement et de traitement des eaux de procédé (secteur 6901)

La séquence préliminaire des travaux prévus pour l'aménagement du CTE (secteur 6901) est la suivante:

- Installation temporaire d'un système de traitement des eaux utilisant la technologie GEM et raccords aux systèmes mécaniques et de tuyauterie ainsi qu'aux réservoirs d'eau chaude non-traitée et traitée;
- Démolition des DAF et démantèlement de leurs installations connexes (p. ex.: systèmes mécaniques et de tuyauterie, pompes, etc.);
- Installation permanente d'un nouveau GEM et de ses installations connexes au-dessus des deux (2) nouveaux réservoirs d'eau fraîche;
- Déplacement du GEM installé de manière temporaire vers sa localisation permanente, en amont du nouveau réservoir d'eau chaude;
- Installation des deux (2) nouvelles paires de tours de refroidissement et de leurs installations connexes (p. ex.: raccords des systèmes de mécaniques et de tuyauterie, structures d'acier, pompes, etc.);
- Relocalisation du point de rejet de l'eau issue des tours de refroidissement via un système de tuyauterie souterrain et chauffé évacuant au sud-ouest du bâtiment 6901; et
- Construction d'un plancher au sud-ouest du bâtiment 6901 pour aménager une salle électrique d'environ 196 m².

4.1.5 Plan de surveillance et de suivi des travaux

Le plan de surveillance et de suivi du chantier sera déposé au MDDELCC, par l'entrepreneur en construction retenu, au plus tard 30 jours avant le début des travaux.

4.2 Étude de caractérisation environnementale des sols

Le projet VAP n'est pas assujéti aux articles 31.51 et 31.53 de la LQE puisque l'activité industrielle actuelle se poursuivra sur le site. De plus, aucune cessation d'activité ou changement d'usage du terrain ne résultera de ce projet. Ainsi, RT n'est pas tenue de produire une étude de caractérisation environnementale attestée par un expert¹ ni un plan de réhabilitation du terrain.

Toutefois, une étude de caractérisation environnementale des sols qui seront excavés et eaux souterraines (ÉES-phase II) a été réalisée par Englobe afin d'assurer de leur gestion adéquate selon la réglementation en fonction de leur niveau de contamination. Cette étude a été menée conformément au Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003). Elle est disponible à l'Annexe 5.

4.2.1 Contrôle de la qualité des eaux souterraines

À la lumière de l'ÉES-phase II présentée à l'Annexe 5, il n'existe pas de puits d'eau potable situé à une distance de moins de 1km en aval hydraulique présumé de l'emplacement du projet. C'est pourquoi la présente demande ne propose pas de programme de surveillance des eaux souterraines supplémentaire à celui actuellement prévu à l'attestation d'assainissement du site (AA No 200802006).

4.2.2 Caractérisation des sols

Le résumé de l'ÉES-phase II est montré à la section 2.1.2 du *Formulaire – Module – Section 4 – Volet sols et eaux souterraines* à l'Annexe 1.

4.3 Ancien lieu d'élimination de matières résiduelles

Le projet ne se déroulera pas sur un ancien site d'élimination de matières résiduelles.

4.4 Manipulation des sols, des matières résiduelles, d'eaux contaminées ou de phases liquides non miscibles

Les activités de construction généreront des déblais d'excavation (incluant des sols contaminés) ainsi que des matériaux issus de la démolition de la salle des écumes et de l'agrandissement du centre de coulée général. Ces éléments seront gérés selon les bonnes pratiques et la réglementation en vigueur.

Les mesures de disposition relatives aux éléments ici-haut nommés sont présentées dans les sections qui suivent.

4.4.1 Gestion des déblais d'excavation et des sols contaminés

La construction du Centre de coulée de billettes et de son puits de coulée nécessitera l'excavation de 25 050 m³ de déblai.

La gestion des déblais d'excavation respectera les exigences émises à l'Annexe 5 du *Guide d'intervention pour la Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MDDELCC, 2016). Ainsi, selon les conclusions de l'ÉES – phase II (concentrations de contaminant maximales rencontrées se situant dans la plage « A-B » des critères du MDDELCC montrant des sols compatibles avec l'usage actuel ou futur de la propriété, soit industriel) il n'existe aucune contrainte quant à leur utilisation in situ aux travaux du projet, ou ailleurs sur le site.

¹ Tel que défini à l'article 31.65 de la LQE

4.4.2 Gestion des eaux contaminées

Les principes de gestion des eaux au chantier seront élaborés dans le cadre du plan de gestion environnemental qui sera déposé au MDDELCC au plus tard 30 jours avant le début des travaux.

5. Milieux naturels, humides, hydriques et riverains

Tel que spécifié au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1, le projet n'implique pas l'utilisation d'un terrain où se trouve un milieu humide, hydrique ou riverain, ou encore la végétation les caractérisant.

Aucun élément sensible de l'environnement naturel n'est localisé dans l'emprise du projet VAP. Ainsi, le *Formulaire – Module – Section 5 – Milieux naturels, humides, hydriques et riverains* n'a pas été complété dans le cadre de cette demande.

6. Description du projet

Le *Formulaire – Module – Section 6 – Projet général – Description du projet* a été complété et est présenté à l'Annexe 1.

6.1 Intrants, combustibles et produits finis

Le détail de la consommation de matières premières et de combustibles au centre de coulée, actuel et après l'implantation du puits de coulée de billettes (technologie Hycast), est montré au Tableau 6-1 suivant.

Ce tableau constitue un complément d'information à celles fournies aux sections 4 et 5 du *Formulaire – Module – Section 6 – Projet général – Description du projet* retrouvé à l'Annexe 1. Bien qu'elles représentent les prédictions les plus précises qu'il est possible de fournir, les quantités retrouvées sont présentées à titre indicatif seulement, et pourraient ainsi varier en fonction des réalités du procédé du site Alma.

Tableau 6-1: Intrants et extrants du procédé de coulée de billettes, avant et après le projet VAP

Produit	Utilisation	Consommation/Production annuelle maximale		% d'augmentation
		Sans production de billettes	Avec production de billettes	
<i>Intrants</i>				
Sels de sodium et de potassium (NaCl et KCl)	Agent de « fluxation »	177 t	277 t	56 %
Ingrédients d'alliage	Matière première pour la fabrication de billettes	14 810 t	20 562 t	59 %
Huile de coulée (végétale)	Lubrification des moules	127 t	130 t	2 %
Huile de coupe	Lubrification des scies	400L	1 560 L	400%
Gaz naturel	Combustible pour le chauffage des fours	35 Mm ³	44 Mm ³	26%
Argon gazeux (Ar)	Refroidissement des écumes (cloches)	840 t	1 400 t	67 %
Azote gazeux (N2)	Mélange des ingrédients d'alliage	204 t	575 t	182 %
<i>Extrants</i>				
Billettes d'aluminium	Produit fini	N/A	180 000 t	N/A
Écumes	Résidu du procédé	5 258 t	7 958 t	51 %
Boues huileuses	Résidu du CTE ²	120 000 L	120 000 L	0%

² Centre de refroidissement et de traitement des eaux de procédés

6.2 Procédé et équipements

De manière générale, le centre de coulée de billettes (secteur 6500) du site Alma recevra du métal liquide provenant des salles de cuves d'électrolyse dans l'un des trois (3) fours de mise en alliages dédiés à la production des billettes.

À la sortie de ceux-ci, l'aluminium est coulé dans un puits vertical sous format de billettes de 7 à 14 pouces de diamètre. Par la suite, les billettes sont inspectées visuellement et sont amenées vers les fours d'homogénéisation pour y subir un traitement thermique.

Elles sont ensuite refroidies à l'air dans un refroidisseur puis coupées et emballées selon les spécifications des clients.

L'expédition se fait par camion et wagons à partir du centre de coulée. L'installation de la nouvelle technologie de coulée Hycast avec puits de coulée verticale vise une transformation d'aluminium annuelle projetée d'environ 180 000 tonnes de billettes par année à partir de l'automne 2020.

Le diagramme sommaire du procédé de production de billettes est présenté à la Figure 6-1 suivante.

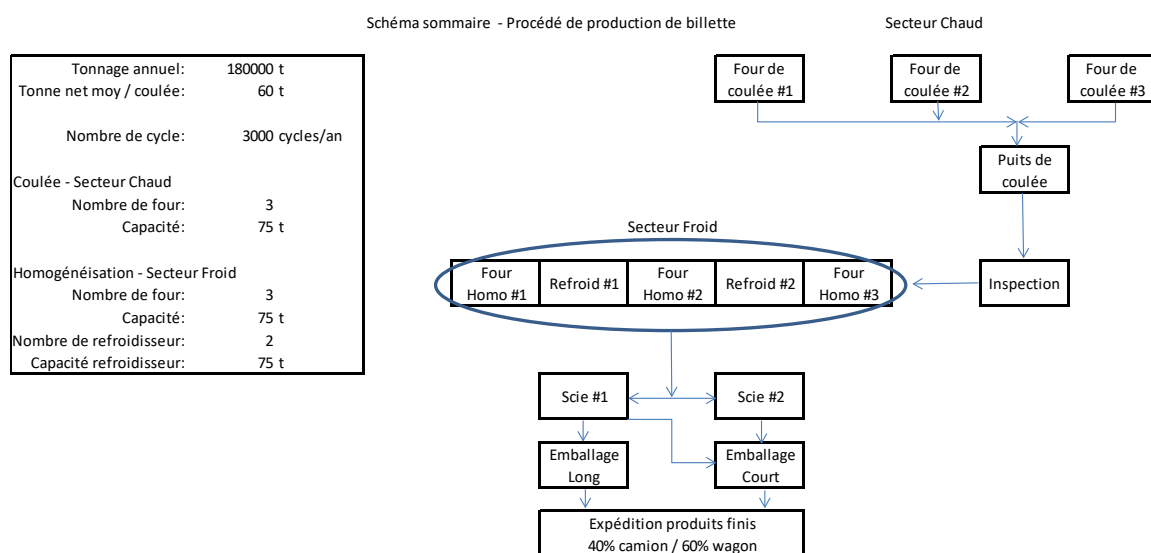


Figure 6-1: Diagramme sommaire du procédé

Les diagrammes des procédés dans les secteurs chaud et froid du centre de coulée de billettes sont présentés à l'Annexe 6.

6.3 Plans et schémas

Les plans et schémas suivants sont présentés à l'Annexe 7 :

- Plan de localisation de l'usine, des limites de la propriété et du zonage environnant du projet VAP (Annexe 7 -1);
- Plan d'aménagement général du site d'Alma (Annexe 7-2);
- Schéma d'agencement général du centre de coulée (bâtiment 6000) (Annexe 7 -3);
- 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 m³/j (34 m³/h). Noter que l'actuel décret pour l'exploitation du site d'Alma autorise une consommation en eau fraîche de 945 m³/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 m³ 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 2^e, 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 .

7.1.3 Réduction à la source

La consommation en eau fraîche au centre de coulée de billettes sera minimisée par les actions suivantes:

- Utilisation de réservoirs pour tamponner les fluctuations des besoins en eau de refroidissement et la conserver; et
- Recirculation de l'eau de refroidissement au centre de coulée permettant de minimiser la fréquence et le débit de la purge (effluent du CTE).

7.2 Utilisation et rejets de l'eau

Les informations spécifiques à cet aspect sont présentées au *Formulaire – Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau* à l'Annexe 1.

Le bilan d'eau comprenant le centre de coulée de billettes est présenté à l'Annexe 8 et montre les additifs et contaminants retrouvés dans l'eau de refroidissement.

La nature ainsi que les volumes d'additifs consommés annuellement au CTE sont présentés au Tableau 7-1 qui suit. Il a été considéré que les volumes annuels consommés de ces additifs sont les mêmes que ceux rejetés à l'effluent 3-ES. Les fiches signalétiques des additifs et de l'huile de coulée sont fournies à l'Annexe 9.

L'effluent 3-ES ainsi que la station d'échantillonnage de l'effluent 1-EF sont présentés sur le plan de localisation de l'Annexe 7-7.

Tableau 7-1: Contaminants et additifs à l'effluent du CTE (3-ES)

Produit chimique	Fonction du produit	Volume moyen consommé/an	Volume max. consommé/an
Hypochlorite de sodium (NaOCl) 12 %	Biocide: Contrôle de l'encrassement microbiologique et légionnelle	36 500 L	54 750 L
Acide chlorhydrique 31 %	Acide: Ajustement du pH de l'eau, au besoin	0 L	0 L
3D Trasar (3DT179)	Phosphonate: Inhibiteur de corrosion	2 370 L	3 650 L
Nalco 7357	Molybdate: Inhibiteur de corrosion	1 095 L	1 825 L
Core Shell 71301	Floculant: Enlèvement de l'huile de coulée dans les GEM	0 L	0 L
Nalco Stabrex ST70	Biocide: Contrôle de l'encrassement microbiologique et légionnelle	2 370 L	3 650 L
Nalco 73550	Détergent: Contrôle de l'encrassement microbiologique et légionnelle	260 L	260 L
H-130	Microbiocide: Contrôle de l'encrassement microbiologique et légionnelle	260 L	260 L
Nalco 7465	Anti-mousse: Contrôle de l'encrassement microbiologique et légionnelle, au besoin	0 L	20 L
Ultrion 8186	Coagulant	27 375 L	36 500 L
Huile de coulée ALUCAST90	Lubrification des moules	0 t	3 t

Le mode de gestion de l'eau de procédé au site d'Alma permet sa recirculation pour combler une partie des besoins de ses procédés, notamment à la tour à pâte (TAP).

Depuis 2015, la fraction de l'eau recirculée de l'usine qui provient du CTE est acheminée directement au 1302, via le réseau d'eau de procédé du site, sans passer par le bassin de sédimentation 1102. Les volumes d'eau supplémentaires engendrés par la coulée de billettes viendront s'ajouter à ceux constituant actuellement le débit total de sortie du CTE. La fraction maximisée correspondant à celle envoyée directement au 1302 demeurera, tandis que la différence sera dirigée vers le bassin de sédimentation 1102 et correspondra à un débit pouvant aller jusqu'à 235 m³/j (9,8 m³/h). Sachant qu'une fraction de l'effluent final du site (à la sortie du bassin de sédimentation 1102) est aussi recirculée pour les besoins de certains procédés, la nouvelle contribution au débit de l'effluent final (1-EF) provenant du Centre de coulée pourra atteindre 135 m³/j (5,6 m³/h).

Le bilan d'eau de l'Annexe 8 ainsi que la Figure 7-1 ici-bas illustre les nouveaux flux d'eau décrits.

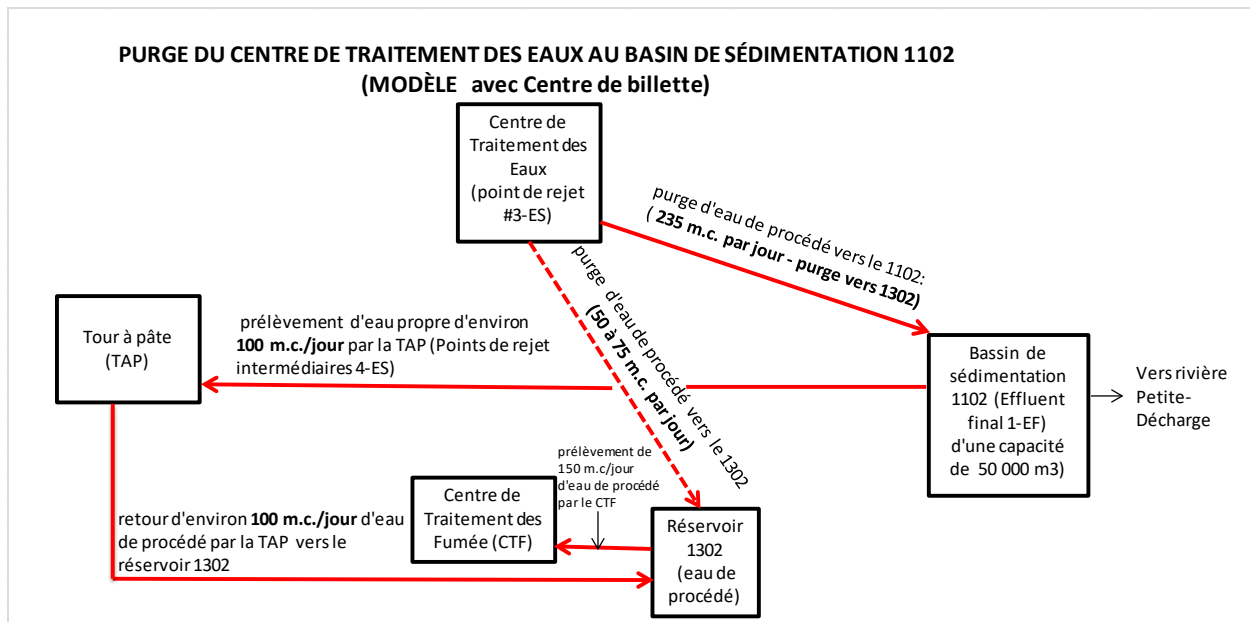


Figure 7-7-1: Purge du CTE du centre de coulée du site d'Alma incluant le centre de coulé de billettes

Sont présentées à l'Annexe 10 toutes les informations relatives à la station d'échantillonnage de l'effluent final (1-EF) telles qu'elles se retrouvent dans l'attestation d'assainissement du site (AA No 200802006). Également, un plan d'ensemble du réseau hydraulique souterrain du site est présenté à l'Annexe 11.

Tel que le requiert la section 11 du *Formulaire – Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau*, vous trouverez également à l'annexe 12 les OER qui ont été déterminés dans le cadre du projet d'augmentation de la production annuelle d'aluminium à 450 kT/an en 2010.

7.3 Traitement de l'eau

Les informations spécifiques à cet aspect sont présentées dans le *Formulaire – Module – Section 7 – Traitement de l'eau* à l'Annexe 1.

7.3.1 Eau potable

Le projet n'aura aucune incidence sur la consommation d'eau potable du site d'Alma.

7.3.2 Eaux usées sanitaires

Le projet n'aura aucune incidence sur le rejet d'eaux usées sanitaires à l'usine. Aucune installation sanitaire supplémentaire ne sera installée.

7.3.3 Système de traitement des eaux

Actuellement, l'eau du centre de coulée est dirigée vers le CTE afin d'enlever l'huile de l'eau de refroidissement via deux (2) systèmes de flottation à air dissout muni de systèmes d'injecteur de floculant et de coagulant (DAF).

Pour le projet VAP, la capacité du CTE sera augmentée de 400 m³/h pour atteindre une capacité maximale de 1 300 m³/h. Voici un résumé des modifications et installation qui permettront de traiter les nouveaux volumes d'eaux de procédé provenant du Centre de coulée des billettes:

- Deux (2) nouveaux réservoirs d'eau fraîche d'une capacité de 450 m³ chacun seront installés à l'endroit des DAF actuel;
- Un (1) nouveau réservoir d'urgence de 40 m³ sera installé dans les fermes de toit du nouveau Centre de coulée de billettes;
- Un (1) nouveau réservoir d'eau chaude d'une capacité de 265 m³;

- Les DAF actuels seront remplacés par deux (2) équipements d'enlèvement d'huile des eaux de refroidissement de technologie GEM. Tel que montré au bilan d'eau (Annexe 8
-), les GEM traiteront en continu un débit d'eau de 772 m³/h ayant une concentration initiale en huile de 0,00095 %.
- Deux (2) nouvelles paires de tours de refroidissement seront aussi installées au sud des tours existantes; et
- Les pompes et la tuyauterie afférentes.

À la sortie des GEM, l'eau de refroidissement traitée (0,00061 % d'huile résiduelle) est envoyée dans un (1) des trois (3) réservoirs d'eau chaude traitée. L'eau est ensuite envoyée aux tours de refroidissement pour être recirculée aux machines de coulée horizontales (MCH) et au puits de coulée vertical (VDC).

Les boues huileuses recueillies par les GEM sont envoyées dans les réservoirs RSF-604. Aucune modification ne sera apportée à ces réservoirs pour les fins du projet.

Les GEM généreront 60 à 120 m³ de boues huileuses annuellement, nécessitant une vidange du puits des boues à une fréquence d'environ une (1) fois par mois. Ces dernières seront disposées chez un fournisseur de services accrédité à les recevoir.

7.3.4 **Qualité de l'effluent du bassin de sédimentation**

Comme expliqué à la section 7.2, une station d'échantillonnage est située à la sortie du bassin de sédimentation 1102 permettant de faire un suivi de la qualité de l'eau avant son rejet dans la rivière Petite-Décharge.

Nous rappelons que l'Annexe 10 présente toutes les informations relatives à la station d'échantillonnage de l'effluent final (1-EF) tel qu'elles se retrouvent dans l'attestation d'assainissement du site (AA No 200802006) (comprenant la liste des paramètres suivis, la fréquence d'échantillonnage et les limites). Les résultats sont transmis mensuellement à la direction régionale du Saguenay-Lac-St-Jean du MDDELCC via le rapport de l'attestation d'assainissement.

8. **Émissions atmosphériques**

L'étude de dispersion atmosphérique réalisée pour le Projet VAP Saguenay (Usine Alma, Modélisation de la dispersion atmosphérique, Projet no 161-14036-01, WSP, Février 2018) est présentée à l'annexe 13.

Les informations spécifiques aux émissions atmosphériques sont présentées au *Formulaire – Module – Section 8 – Émissions atmosphériques* à l'Annexe 1 et celles spécifiques à la modélisation de la dispersion atmosphérique sont présentées au *Formulaire – Module – Section 8 – Air ambiant*. Pour des raisons d'espace, ces modules font fréquemment référence à des sections spécifiques de l'étude de dispersion atmosphérique.

8.1 **Contaminants atmosphériques**

Les principaux contaminants qui sont susceptibles d'être émis par le centre de production de billettes VAP sont les matières particulaires totales et fines, les oxydes d'azote (exprimés en dioxyde d'azote), le chlore gazeux (Cl₂) et l'acide chlorhydrique gazeux (HCl). Puisque les activités actuelles du site d'Alma émettent déjà ces contaminants, elles ont été prises en considération dans l'étude de dispersion atmosphérique. Les caractéristiques des sources et point d'émission considérés sont présentées aux tableaux A1 et A2 de l'étude de dispersion atmosphérique. Le positionnement des points d'émission est présenté à la carte 2 de l'étude de dispersion atmosphérique.

Trois (3) scénarios ont été étudiés:

- Usine Alma configuration actuelle (463 kT/an) – scénario de référence (sc. 1);
- Usine Alma production autorisée (480 kT/an) + centre VAP (sc. 2); et
- Usine Alma production demandée (510 kT/an) + centre VAP (sc. 3).

La production de métal chaud de 510 kT/an fait actuellement l'objet d'une demande de certificat d'autorisation.

Les facteurs d'émission ainsi que les taux d'émission associés à chaque source et pour chacun des scénarios sont présentés respectivement aux tableaux A4 et A3 de l'étude de dispersion atmosphérique.

La Figure 8-1 présente les émissions totales annuelles des contaminants, et ce, pour tous les scénarios.

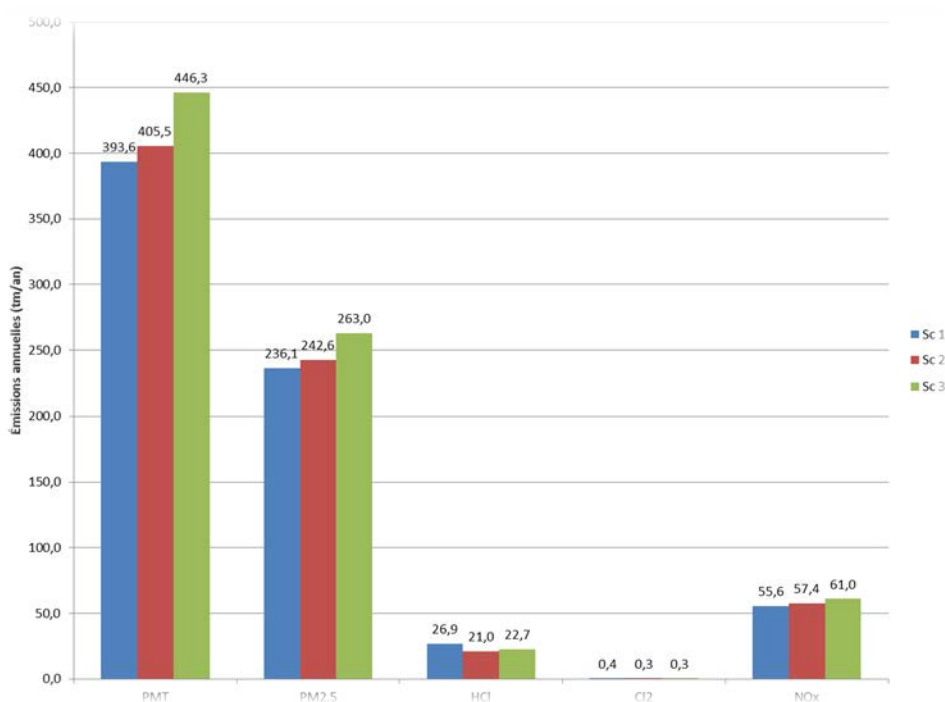


Figure 8-1: Émissions totales annuelles des contaminants visés par scénario

L'accroissement des émissions de matières particulaires totales et fines est causé par l'augmentation de production de métal chaud entre les scénarios. Les émissions provenant du secteur coulée seront en légère diminution avec la répartition d'une partie de la production au centre VAP qui utilisera une technologie plus récente et moins émissive.

Tel que présenté dans l'étude de dispersion atmosphérique, les facteurs d'émission utilisés pour le centre VAP proviennent de campagnes d'échantillonnage effectuées au centre de coulée 45 de l'usine AP-60 qui utilise la même technologie que celle qui sera implantée dans le présent projet. La diminution des émissions d'acide chlorhydrique et chlore gazeux entre les scénarios 2 et 3 et la situation actuelle du site d'Alma (sc. 1) est aussi causée par la répartition d'une partie de la production du secteur coulée au centre VAP. L'augmentation des émissions d'oxydes d'azote provient de l'augmentation de la consommation de gaz naturel.

La Figure 8-2 met en perspective la contribution relative des différents secteurs du site d'Alma et du centre VAP projeté aux émissions de contaminants étudiés pour le scénario 2.

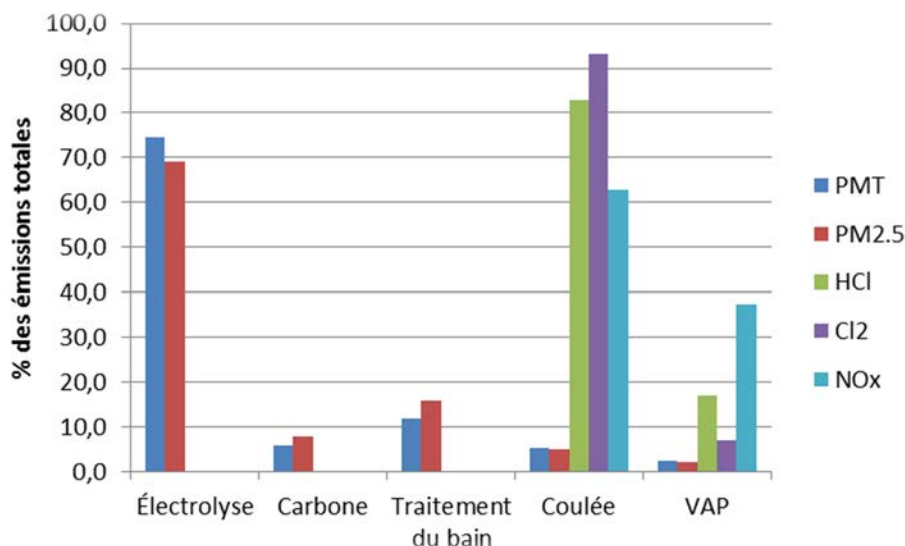


Figure 8-2: Pourcentage des émissions totales de contaminants par secteur du site d'Alma et centre VAP pour la production autorisée

Ainsi, les émissions du centre VAP projeté ne représenteront que 2,5 % et 2,1 % des émissions de matières particulaires totales et fines du site d'Alma. La majorité de ces émissions provenant du secteur électrolyse ($\approx 70\%$). Pour ce qui est des émissions de contaminants spécifiques au secteur coulée, le centre VAP projeté contribuera à 17% des émissions totales d'acide chlorhydrique gazeux, 7% des émissions totales de chlore gazeux et 37% des émissions totales d'oxydes d'azote.

Les concentrations maximales modélisées pour chaque contaminant et chaque scénario dans le domaine d'application des normes et critères du RAA ainsi qu'aux récepteurs sensibles sont présentées aux tableaux 10 et 11 de l'étude de dispersion atmosphérique. L'ensemble des normes et critères applicables du RAA sont respectés, et ce pour tous les scénarios.

8.2 Gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre du centre VAP proviennent essentiellement de la consommation de gaz naturel. L'accroissement net de la consommation de gaz naturel du secteur coulée causé par le projet VAP sera, tel que présenté au tableau 6-1, de 9 Mm³ par an, ce qui représente des émissions supplémentaires de gaz à effet de serre d'environ 17 kT eq-CO₂ par année.

En tenant compte de l'ensemble des activités du site d'Alma, les émissions supplémentaires de GES associées au projet correspondent à une augmentation d'un peu moins de 2%.

9. Matières dangereuses résiduelles (MDR)

Il n'a été considéré pour la section 9 du *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* que les matières correspondant à des résidus, répondant à la définition d'une substance dangereuse au sens de l'art.3 du RMD et dont les quantités générées sont exclusivement en lien avec le projet, i.e. les boues huileuses provenant de l'enlèvement de l'huile par les GEM.

Les informations spécifiques à leur entreposage et à leur gestion sont présentées au *Formulaire – Module – Section 9 – Identification des MDR* et au *Formulaire – Module – Section 9 – Gestion des MDR*, à l'Annexe 1.

Étant donné que le projet ne change en rien les lieux d'entreposage de MDR actuels compris dans l'attestation d'assainissement du site (AA No 200802006) mise à part le déménagement de la salle d'écumes qui a été traité à la section 4 de ce document, la présente ne contient pas de plan localisant les lieux d'entreposage des MDR ni le *Formulaire – Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales* et le *Formulaire – Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales*.

10. Matières résiduelles non dangereuses (MRND)

Les informations spécifiques aux MRND, à leur entreposage et à leur gestion sont présentées au *Formulaire – Module – Section 10 – Gestion des MRND* à l'Annexe 1. Il n'a été considéré pour cette section que les matières correspondant à des résidus de procédé et dont les quantités générées sont exclusivement en lien avec le projet. Ceci comprend les sciures d'aluminium et les matériaux réfractaires.

L'incidence du projet VAP sur les volumes de MRND générés est montrée au Tableau 10-1 suivant. Aucune MRND n'est entreposée en réservoir au site d'Alma.

Tableau 10-1: Volumes de matières résiduelles non dangereuses générées par année et mode de gestion

Nature de la MRND	Production annuelle maximale		Mode de gestion
	Sans production de billettes	Avec production de billettes	
Sciure d'aluminium	5 013 t	6 016 t	Recyclage
Réfractaires	3 200 t	4 800 t	Recyclage

11. Bruit

Tel que spécifié au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1, les activités prévues au projet n'augmenteront pas le niveau de bruit actuel de l'usine. Conséquemment, le *Programme de réduction du bruit* du site inclus au décret du 26 juin 2014 #621-2014 se poursuit indépendamment de l'actuel projet.

Le *Formulaire – Module – Section 11 – Engagement – Bruit* a été complété et est présenté à l'Annexe 1.

12. Neiges usées

Tel que spécifié au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1, le projet n'inclut pas de gestion de neiges usées.

13. Plans et devis

Tel que spécifié au *Formulaire – Demande de certificat d'autorisation* à l'Annexe 1, la demande contient les plans et des devis nécessaires à l'étude de la présente demande. La liste des plans et des devis présentés est précisée à la *Section 14 – Autres renseignements*.

FIN DE SECTION

ANNEXE 2

Mémo technique - GEM

DESTINATAIRE : MDDELCC - Direction
régionale du Saguenay-
Lac-Saint-Jean

EXPÉDITEUR : Rio Tinto Site d'Alma

Rio Tinto

Demande de certificat d'autorisation pour un centre de production de billettes d'aluminium

Installation de deux (2) unités de séparation d'huile de type GEM à l'effluent du centre de coulée du site d'Alma

1. Sommaire descriptif du projet

Le projet VAP¹ nécessitera le remplacement des deux (2) unités DAF² actuelles du Centre de traitement des eaux de procédé et de refroidissement (CTE) par deux (2) unités GEM (« Gas Energy Mixing »). Au site d'Alma, les GEM seront installés en parallèle et fonctionneront en continu, simultanément.

L'installation des GEM a pour objectif principal d'augmenter l'efficacité d'enlèvement des huiles et graisses à l'effluent (3-ES) du centre de coulée (secteur 6000), et ce, afin d'assurer la conformité de cet effluent final aux normes de rejets du site d'Alma suite à la construction du nouveau centre de coulée de billettes d'aluminium de 180 000 tonnes par année.

Le procédé de coulée nécessite l'ajout d'huile végétale pour assurer la lubrification des moules et l'obtention de billettes d'aluminium rencontrant les spécifications des clients. L'eau de procédé utilisée pour le refroidissement des billettes se retrouve donc chargée d'huile.

Le processus de refroidissement à l'eau des billettes lors de la coulée est en boucle fermée³. Par la suite, l'eau de coulée/refroidissement doit être, à son tour, refroidie dans des tours de refroidissement afin d'atteindre la température requise pour sa réutilisation pour le refroidissement des billettes.

Au CTE, l'eau doit être traitée pour retirer l'huile et lui procurer une stabilité dans ses propriétés physico-chimiques pour la coulée et pour maintenir l'efficacité des tours de refroidissement ainsi que l'intégrité du réseau d'eau, i.e. éviter une prolifération des bactéries dont la *Legionella*.

¹ Construction d'un centre de coulée de billettes d'aluminium au site d'Alma et qui permettra une production annuelle maximale de 510 000 tonnes de billettes.

² Système d'enlèvement de l'huile dans l'eau consistant à dissoudre de l'air dans une fraction de l'eau, puis de l'injecter sous pression dans l'eau à traiter et d'y ajouter un coagulant et un polymère qui favoriseront l'agglomération des particules d'huile.

³ Une purge de l'eau de coulée est toutefois nécessaire pour maintenir une concentration maximum de sels dissous (Ca et Mg). Au CTE, la purge correspond à l'effluent du CTE (3-ES) et aura un débit, en continu de 13 m³/h. Une portion de l'eau est aussi évaporée durant le processus de refroidissement dans les tours.

À la sortie des GEM l'eau devrait contenir moins de 5 ppm d'huile, et rencontré le minimum de performance du procédé actuel avec les DAF. Le niveau d'huile dans la purge de l'eau de coulée du site d'Alma doit être inférieure à 7,0 ppm afin de respecter les normes environnementales en vigueur.

1.1 Essai pilote

En 2008, Rio Tinto a procédé à l'évaluation de technologies alternatives pour le traitement de l'eau de coulée. L'objectif principal de cette recherche était d'identifier une technologie qui puisse être suffisamment efficace pour abaisser le niveau d'huile à moins de 7 ppm après traitement d'enlèvement d'huile, et ce, à moindre coût.

Parmi les huit (8) technologies évaluées, seulement deux (2) rencontraient facilement l'objectif de 7 ppm d'huile après traitement. Il s'agissait du DAF, tel qu'opéré actuellement au site d'Alma depuis le début des années 2000, et le GEM qui a ensuite fait l'objet d'essais exploratoires de quelques jours au site d'Alma et à l'usine Laterrière.

Suite au succès des essais exploratoires, une unité pilote (essai pilote) a été installée au centre de coulée de l'usine de Grande-Baie, de 2011 à 2012, et a permis de traiter le tiers (33 %) du débit d'eau total de recirculation au CTE de l'usine.

Le centre de traitements des eaux du centre de coulée de l'usine Grande-Baie a complété le virage technologique avec un traitement de l'eau de procédé uniquement avec un GEM (100% du débit d'eau total de recirculation) en avril 2016 en remplacement du IAF (wemco). Un engagement a été aussi pris avec le MDDELCC - Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean pour le centre de traitements des eaux de la coulée de l'usine Laterrière pour le remplacement des filtres Sylverband par un GEM (installé directement sur l'effluent de traitement des eaux du centre de coulée).

Étant donné le succès de l'essai pilote et celui du remplacement du IAF par un GEM au CTE-GB avec la technologie GEM et les coûts associés, il est apparu justifié de procéder à l'installation d'un tel équipement de traitement de l'eau de procédé au site d'Alma, suite à la construction du centre de coulée de billettes.

Les informations présentées dans la présente sont issues des résultats obtenus à l'issue de l'essai pilote. Des informations complémentaires proviennent aussi de la documentation disponible auprès du fournisseur de la technologie GEM, soit Clean Water Technology, Inc. (CTW).

2. Site d'implantation

Les deux (2) unités GEM seront installées directement dans le CTE (bâtiment 6901) du centre de coulée du site d'Alma, tel que montré à la figure 1.

Les unités GEM prendront la place des DAF actuels tel que montré à la Figure 2.

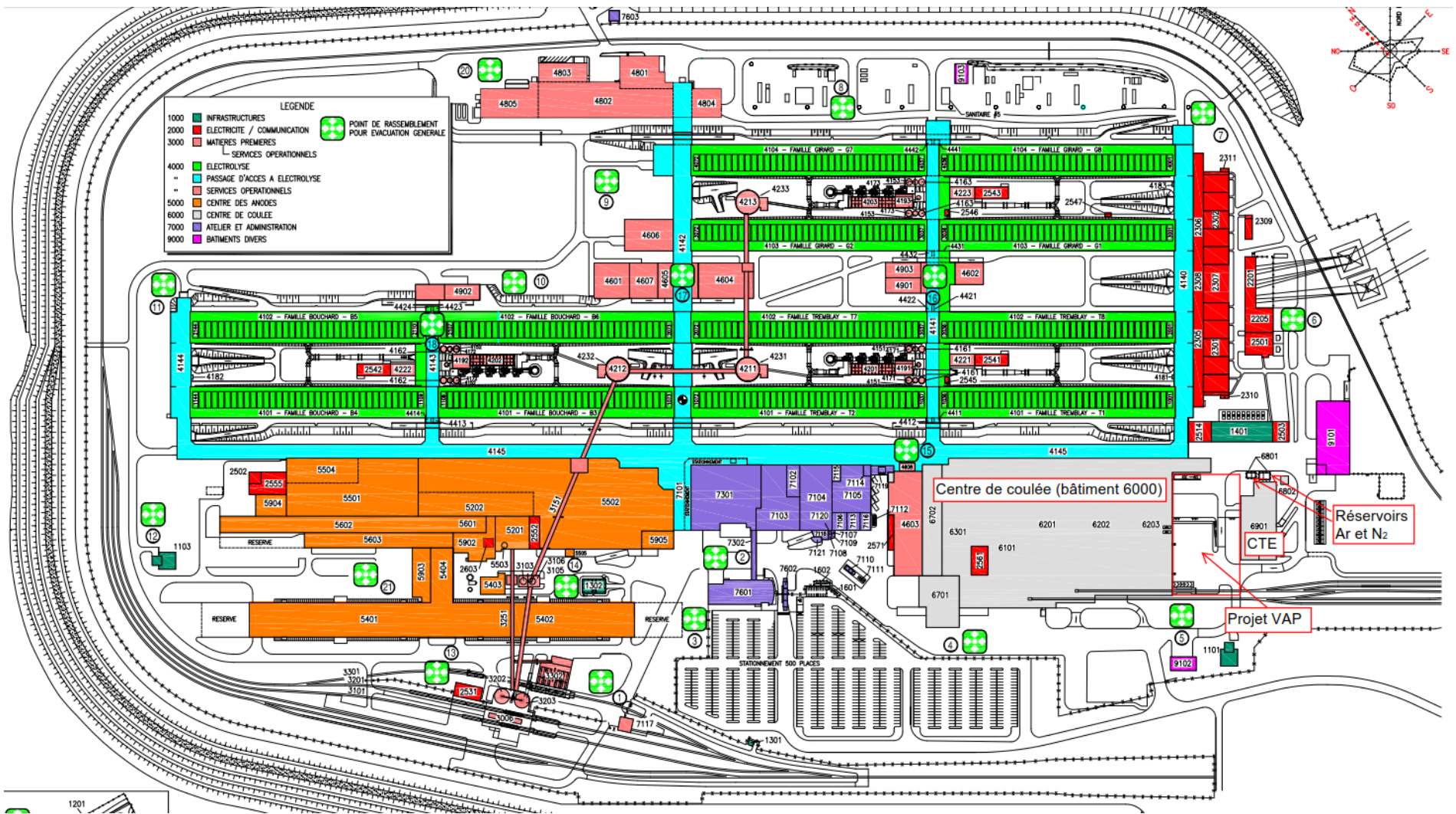
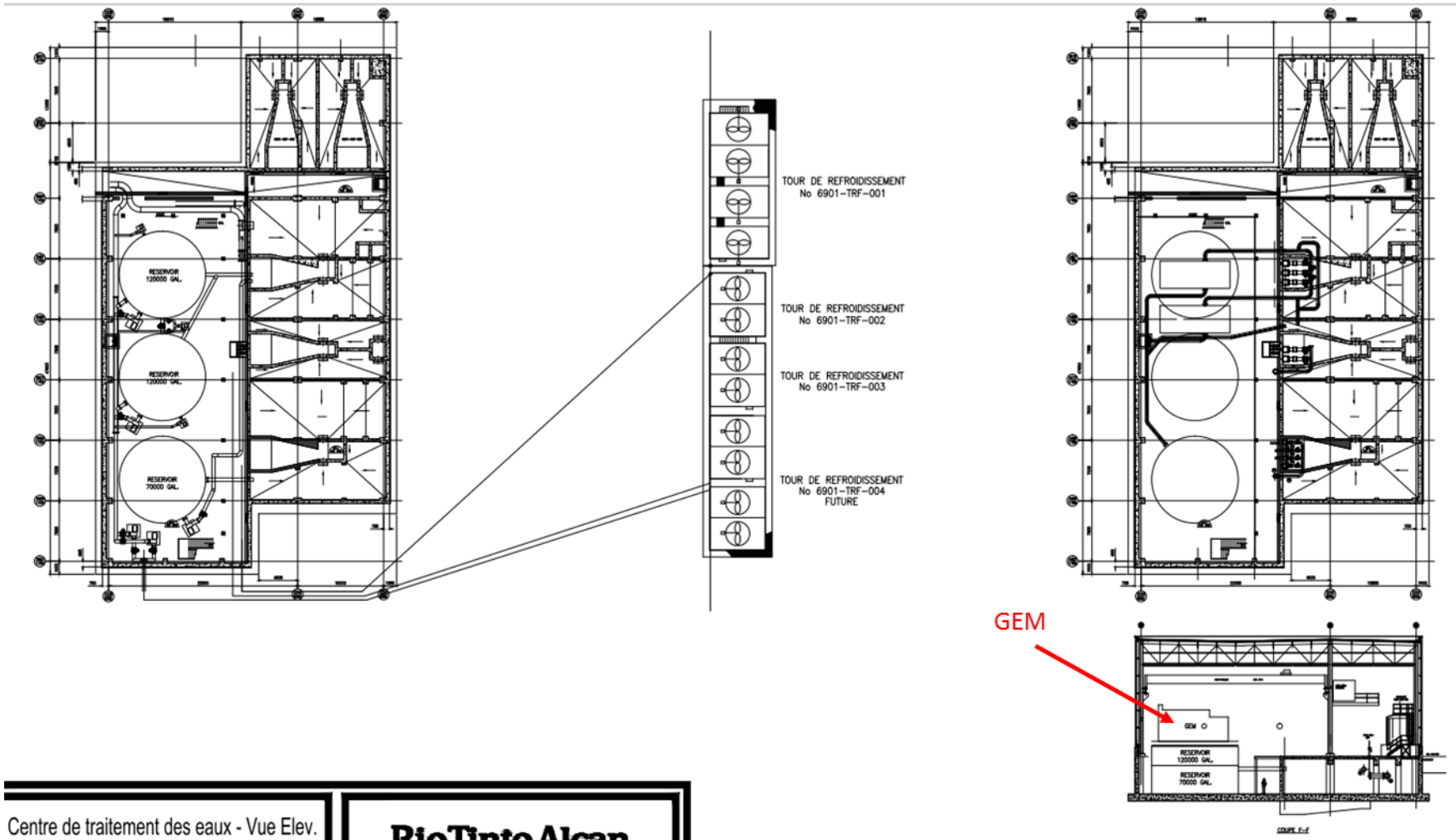


Figure 1 : Localisation du CTE au site d'Alma (quadrant en bas à droite)



Centre de traitement des eaux - Vue Elev.

H354693-6000-240-292-0003

RioTintoAlcan

Figure 2. Localisation des unités GEM dans le CTE

3. Procédé du circuit de traitement de l'eau au CTE

Un schéma de procédé simplifié présentant les diverses étapes du circuit de l'eau de refroidissement au centre de coulée est présenté à la Figure 1.

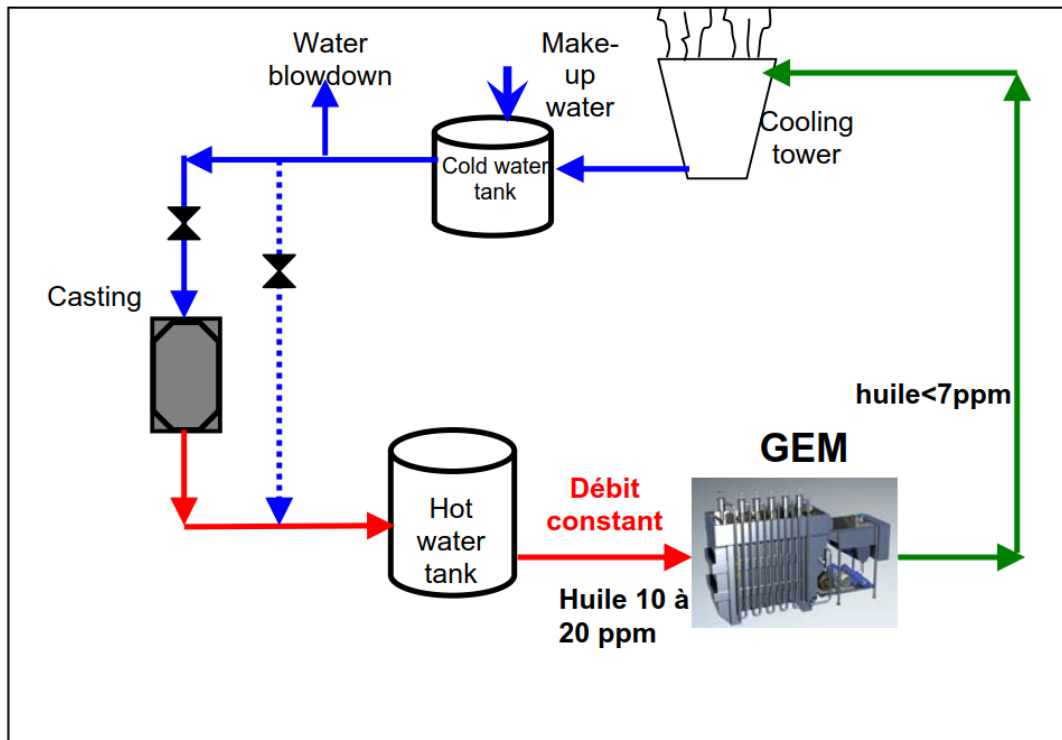


Figure 3-1 : Schéma simplifié du procédé prévu de traitement de l'eau au CTE

4. Description de la technologie GEM

Cette technologie a été développée et brevetée par Clean Water Technology, une entreprise de Los Angeles. Cette technologie est actuellement utilisée majoritairement dans l'industrie agroalimentaire et dans les usines de production de biodiésel fabriqué à partir de maïs. La technologie GEM fonctionne par injection d'air à haute pression.

La Figure 4-2 présente une photographie d'un GEM, alors que la Figure 4-2 présente une vue 3D du système.



Figure 4-1 : GEM en opération

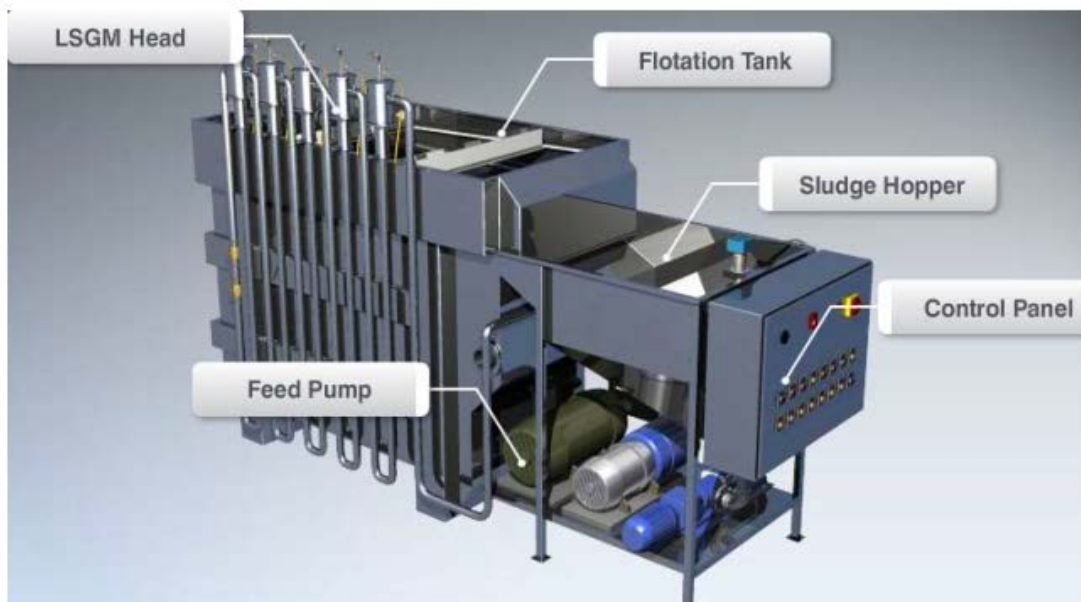


Figure 4-2 : Schéma du système GEM

Tel que démontré à la Figure 4-3, l'eau brute passe par une série de LSGM (« Liquid Solid Gas Mixer »). Dans le premier, de l'air comprimé à 120 psi (l'intrant de concept est d'avoir 10

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

psi de plus que la pression d'entrée de l'eau) est injecté au centre et un polymère est injecté à l'entrée de l'eau brute. Ceci crée un vortex et favorise le mélange polymère/eau.

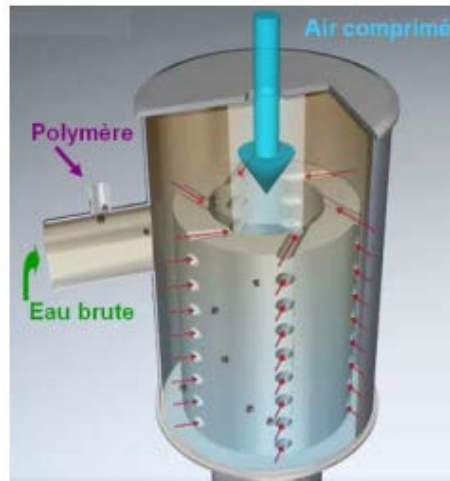


Figure 4-3 : Fonctionnement des LSGM

Comme schématisé à la Figure 4-4, les molécules de polymère sont étirées dès leur entrée dans les LSGM, exposant ainsi toutes les charges électriques pouvant capter les molécules d'huile de façon optimale. Les floccs sont ainsi allongés et cette exposition des sites chargés (positif ou négatif) permet une meilleure captation des molécules d'huile. Plusieurs LSGM sont installés en série pour favoriser le contact huile-polymère. La force centrifuge créée par l'injection d'air sépare les floccs de l'eau.

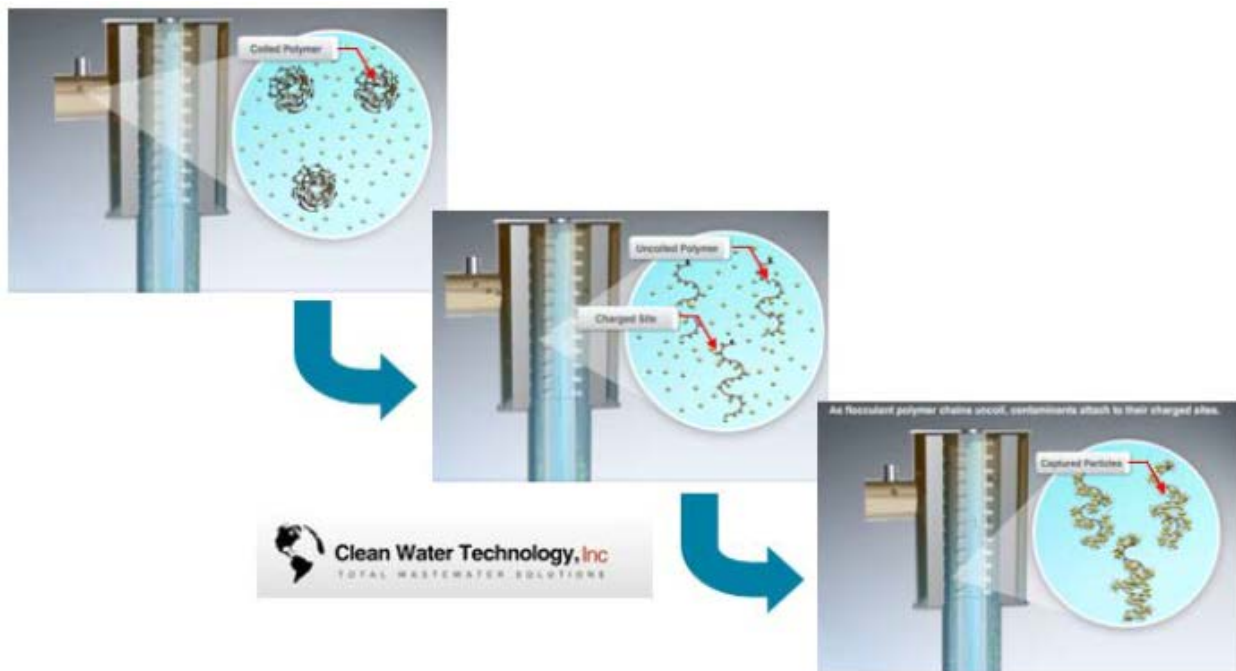


Figure 4-4 : Contact huile/polymère-coagulant

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

Dans les LSGM, l'eau et les floccs sont maintenus sous pression avec l'injection d'air. Après avoir passé par la série de LSGM, l'eau et les floccs entrent dans une chambre de décompression jusqu'à pression ambiante. L'air, qui était dissout, sort des floccs à mesure que la pression baisse. Ceci expulse l'eau contenue dans les floccs, crée une expansion de ceux-ci, une diminution de leur densité et augmente la vitesse ascensionnelle. On obtient des floccs plus secs en surface du GEM comparativement au DAF.

L'un des avantages du GEM est que celui-ci est constitué de très peu de pièces mobiles. Comme tout système fonctionnant avec de l'air dissout, il est cependant dépendant de l'approvisionnement en air comprimé. Cet air doit être à 10 psi de plus que celle de la pression d'eau d'entrée. Il n'est pas nécessaire que ce soit de l'air asséché étant donné qu'il est injecté directement dans l'eau à traiter. Le système GEM est vendu avec un compresseur.

Le système de séparation d'huile GEM installé captera l'huile résiduelle sous forme de boues. Les boues huileuses recueillies au site d'Alma sont envoyées dans les réservoirs RSF-604. Ces boues sont constituées d'un mélange d'huile, de polymères et d'autre matière organique et particules (Figure 4-5).

Les GEM généreront 60 à 120 m³ de boues huileuses annuellement, nécessitant une vidange du puits des boues à une fréquence d'environ une (1) fois par mois. Ces dernières seront disposées chez un fournisseur de services accrédité à les recevoir.



Figure 4-5 : Boue générée par une unité GEM

4.1 Avantages du GEM

La technologie GEM possède plusieurs avantages par rapport à la technologie DAF actuellement mise en place au site d'Alma, i.e. :

- Le GEM utilise un plus petit réservoir de flottation et moins d'équipements connexes ;
- Le mélange polymère-eau s'effectue directement dans les hydrocyclones (LSGM) ;
- Le GEM nécessite moins de polymère (floculant et/ou coagulant) ;

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

- Les boues obtenues avec le GEM sont plus sèches (nécessite moins d'espace pour l'entreposage et réduit les coûts de disposition) ; et
- Procédé de traitement demeurant stable en cas de variation du débit d'eau de procédé (ex. : coulée batch).

De manière générale, le GEM est une technologie robuste, efficace et nécessitant peu d'entretien.

4.2 Performance d'enlèvement d'huile

Plusieurs méthodes permettent de mesurer et d'évaluer la performance d'enlèvement d'huile d'un équipement de traitement. Dans la présente, l'efficacité du traitement est jugée en fonction du pourcentage (%) de performance d'enlèvement d'huile.

Plusieurs paramètres peuvent influencer cette performance. Parmi ceux-ci, notons :

- La grosseur et la distribution des particules d'huile présente dans l'eau;
- La densité des particules d'huile (type d'huile présent dans l'eau de procédé);
- La concentration de l'eau brute à traiter;
- La température de l'eau ; et
- Le débit de traitement.

Il est plus facile d'abaisser le niveau d'huile lorsque celui-ci est élevé au départ net, et donc, d'obtenir un niveau de performance supérieur. À titre d'exemple, si l'eau contient initialement 100 ppm d'huile, plusieurs technologies pourront réussir à l'abaisser, après traitement, à 10 ppm ; correspondant à une efficacité de 90 %.

Cependant au niveau de concentration caractérisant l'eau de coulée, soit entre 10 et 20 ppm et, parfois même, sous les 6 ppm, la limite technologique de la plupart des types de traitement disponibles sur le marché est atteinte ; ce qui n'est pas le cas avec le GEM.

La Figure 4-6 et la Figure 4-7 présentent les résultats obtenus lors de l'essai pilote à l'usine de Grande-Baie. Les résultats permettent de constater que :

- Lorsque la teneur en huile de l'eau brute est sous les 6 ppm, le GEM réussit, en moyenne, à abaisser la concentration en huile à 2,7 ppm ; et
- Lorsque l'eau brute varie entre 6 et 12 ppm, la concentration, après traitement, est d'environ 3,5 ppm.

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

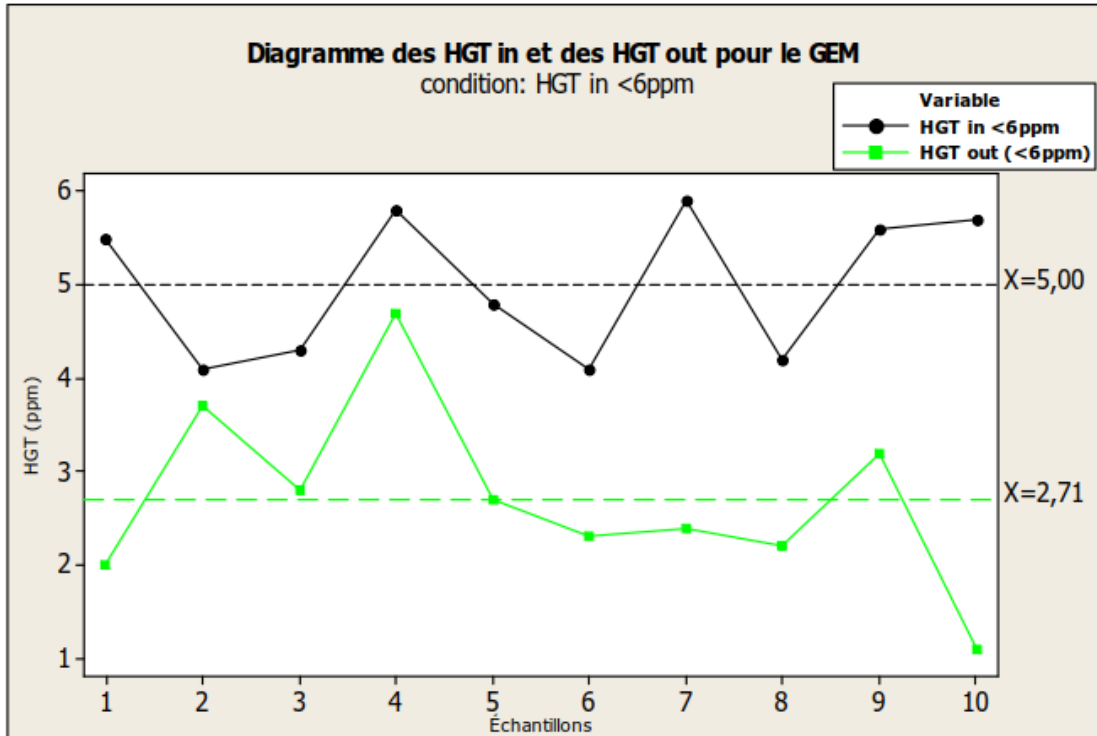


Figure 4-6 : Performance d'enlèvement d'huile par le GEM (eau brute < 6 ppm d'huile)

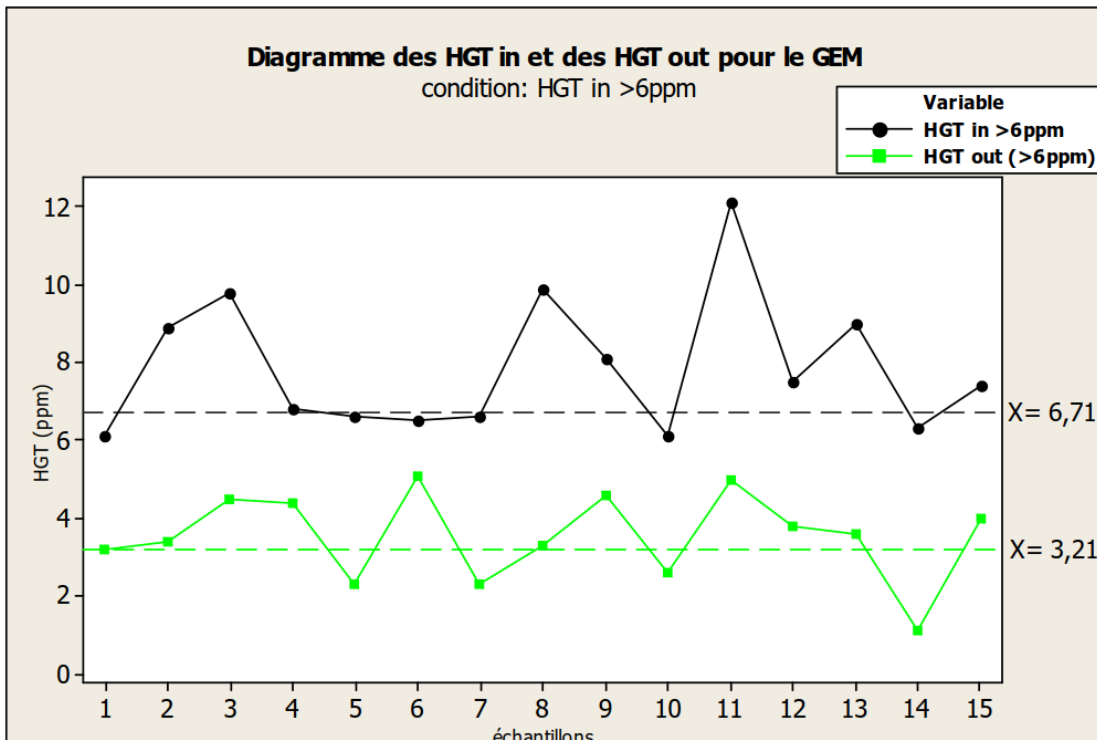


Figure 4-7 : Performance d'enlèvement d'huile par le GEM (eau brute > 6 ppm d'huile)

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

Ainsi, les résultats présentés confirment qu'advenant l'utilisation d'une technologie de coulée nécessitant une faible quantité d'huile (p. ex. générant une eau de refroidissement dont la teneur en huile est < 6 ppm), le GEM permettrait tout de même d'offrir une performance d'enlèvement d'huile de l'ordre de 50%.

5. Paramètres de conception

5.1 Informations générales

La conception des unités GEM sera adaptée au débit d'eau de refroidissement recirculée et à la teneur en huile au CTE du site d'Alma. Un plan général d'une unité GEM type est présenté à l'Annexe B. Le fournisseur (CWT) déterminera alors la plaque orifique adéquate et configurera le nombre et le dimensionnement des « inserts » dans chacun des LSGM en fonction du débit spécifié par le site d'Alma (voir la Figure 5-1 suivante).

Le plus gros modèle de GEM fourni par CWT possède une capacité de traitement de 385 m³/h.

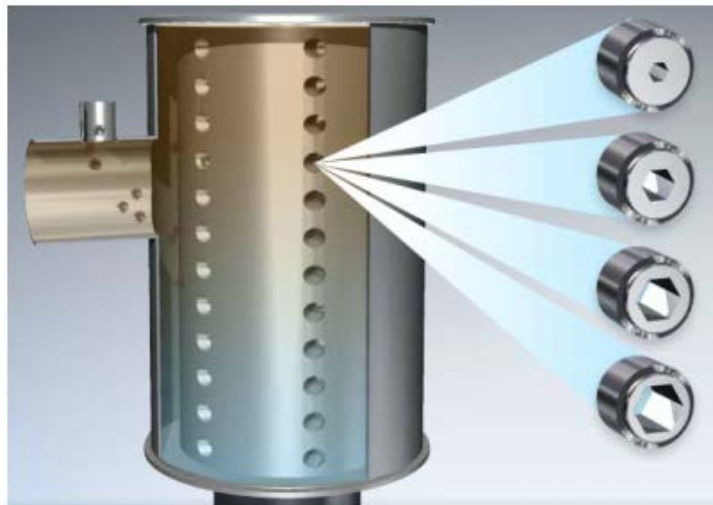


Figure 5-1 : Détail des LSGM et « inserts » du GEM

Le système GEM doit opérer en continu ce qui signifie qu'il doit y avoir une recirculation et un débit constant de l'eau de procédé dans cet équipement 24 h/24.

Pour ce faire, l'eau est constamment maintenue en circulation ; ceci raffine le traitement durant l'inter-coulée et évite la déposition et la sédimentation dans les réservoirs. Lorsque de l'eau de refroidissement est nécessaire pour la coulée, un système de contrôle automatique active des valves et des pompes qui acheminent l'eau vers les équipements de la coulée et la retourne ensuite vers le CTE (boucle ouverte avec le centre de coulée). Dans le cas contraire, l'eau continue de circuler dans le GEM sans passer par le puits de coulée (boucle fermée donc sans passer par le centre de coulée).

Le système de flottation du GEM permet également d'enlever les bactéries et autres particules en suspension. Donc, lorsque l'eau circule constamment dans un GEM, elle reste claire et cela aide à contrôler le niveau de bactéries et, par ricochet, contrôler la légionelle.

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

5.2 Spécifications pour le Projet VAP

Le bilan d'eau établi pour le centre de coulée du site d'Alma est présenté à l'Annexe A.

Pour le projet VAP, la capacité du CTE sera augmentée de 400 m³/h pour atteindre une capacité maximale de 1 300 m³/h. Tel que montré au bilan d'eau, les deux (2) GEM devront traiter en continu un débit d'eau de 772 m³/h ayant une concentration initiale en huile de 0,00095 % (9,5 ppm).

À la sortie des GEM, l'eau de refroidissement traitée (0,00061 % d'huile résiduelle) sera envoyée dans un (1) des trois (3) réservoirs d'eau chaude traitée. L'eau sera ensuite envoyée aux tours de refroidissement pour être recirculée aux machines de coulée horizontales (MCH) et au puits de coulée vertical (VDC) selon les besoins.

Les boues huileuses recueillies par les GEM seront envoyées dans le réservoir RSF-604.

5.3 Dosage du flocculant/polymère

Quoique le débit d'eau, qui passe à travers les GEM soit constant, la gestion de l'ajout du flocculant se fait selon le besoin. Lorsque l'eau, à l'entrée des GEM, est chargée en huile, le flocculant est ajouté. Lorsque l'eau est suffisamment clarifiée à l'entrée des GEM, on cesse cet ajout afin de ne pas surdoser le flocculant ; assurant une stabilité dans la qualité l'eau pour la coulée et des performances optimales du système de traitement.

Le système de fabrication et de dosage de flocculant est montré à la Figure 5-2.



Figure 5-2 : Système de dosage de polymère d'une unité GEM

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

6. Impact environnemental

Le site d'Alma possède une attestation d'assainissement dans laquelle on retrouve les normes relatives aux émissions de l'effluent (3-ES) du centre de coulée (AA No 200802006). La norme actuelle à la sortie du CTE (soit le bâtiment 6901) est une moyenne maximale mensuelle de 7,0 mg/l par mois d'huile et graisses ainsi qu'un seuil d'alerte quotidien établi à 10mg/L.

L'installation du GEM permettra de respecter la norme mensuelle à la sortie du 6901 tout en garantissant l'atteinte des cibles de production. L'huile végétale récupérée par le GEM a les mêmes caractéristiques physico-chimique que celles récupérées par le traitement actuel avec les DAF. Les boues huileuses seront disposées conformément à la réglementation en vigueur et disposées au même endroit que l'huile récupérée par le traitement actuel.

Ainsi, aucun impact environnemental subséquent à la modification à la technologie du traitement de l'eau au CTE du site d'Alma n'est attendu dans le cadre du projet de construction d'un nouveau centre de coulée de billettes d'aluminium.

7. Entretien

L'entretien routinier se résume aux actions suivantes :

- Validation hebdomadaire du bon fonctionnement de l'évacuation des écumes vers la fosse à boues;
- Nettoyage 1 à 2 fois par semaine des palettes d'écumage situées sur le dessus des GEM;
- Nettoyage hebdomadaire du système de raclage et de la benne à boues;
- Vidange complète et nettoyage des GEM selon la fréquence d'encrassement (1 fois/an minimum)⁴;
- Validation de l'état des cartouches LSGM des GEM (selon les paramètres de pression requis pour l'opération et le suivi de la performance)⁵; et
- Entretien des pompes, valves et composants des instruments de contrôles et de mesures.

L'entretien non-routinier se résume aux actions suivantes :

- Changement d'huile du compresseur (environ aux 6 mois); et
- Prise d'action en cas d'alarme de dysfonction (ex. : haute température du compresseur).

⁴ Une période d'arrêt d'environ 24 heures est nécessaire pour cette étape. Les deux (2) GEM seront vidangés et nettoyés l'un après l'autre. Le CTE peut fonctionner avec un (1) seul GEM qui permettra l'atteinte des normes de qualité de l'eau à la purge.

⁵ Chaque LSGM est pourvu d'un manomètre mesurant la perte de charge. Cette donnée permet d'évaluer l'encrassement et le blocage des buses de façon à assurer un bon fonctionnement du GEM. Chaque manomètre est ajusté par le fabricant avant la mise en route. La vérification de la pression dans les têtes LSGM fera partie de la routine de suivi des opérations et dans le cas où une déviance serait observée, les actions requises seront prises selon les recommandations du fabricant.

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

8. Échéancier des travaux

La phase d'exécution du projet VAP débutera en janvier 2019, i.e. la préparation du site, la construction et les travaux d'ingénierie. L'installation des unités GEM est prévue en septembre 2019. La mise en opération du nouveau centre de coulée de billettes d'aluminium est prévue à l'automne 2020.

9. Attestation de performance

Tel que mentionné aux sections précédentes, l'efficacité de traitement du GEM reste élevée peu importe la concentration à l'entrée. En effet, selon les résultats obtenus lors de l'essai pilote, lorsque la concentration en huile dans l'eau à l'entrée du GEM est de 10 à 20 ppm, la teneur en huile dans l'eau traitée est, en moyenne, de 3,2 ppm. De plus, tel que mentionné précédemment, le GEM parvient à conserver son efficacité même lorsque le niveau d'huile dans l'eau à l'entrée se situe sous les 6 ppm.

Par conséquent, le système de traitement par la technologie GEM qui sera implanté au site d'Alma sera suffisamment efficace pour que l'eau purgée à l'effluent du CTE (3-ES) ait une concentration en huile et graisses en-dessous du seuil exigé par normes environnementales, i.e. 7,0 ppm, et ce même, en considérant l'ajout du centre de coulée de billette d'aluminium de 180 000 tonnes par année (voir bilan à l'Annexe A). La teneur en huile à la sortie des GEM est estimée à 4,8 ppm.

À cet effet, le bilan d'eau présenté à l'Annexe A, pour le site d'Alma, a été fait et révisé par Hicham Khelladi, ing. jr. (# OIQ : 5069055) et Philippe Khalil, ing. (# OIQ : 141994), dûment reconnus à l'Ordre des ingénieurs du Québec.

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

Références

- Rio Tinto Alcan, *Validation de la technologie GEM pour l'enlèvement de l'huile dans l'eau de coulée (Activité n° 395 1442 700)*, par H. Pinard et G. Doyer, mai 2012. PDF, 43 p. et annexes.
- Rio Tinto, *Installation d'une unité de séparation d'huile de type GEM aux effluents du centre de coulée de l'usine Laterrière*, par G. Girard, janvier 2017. Document Word, 8 p.
- Clean Water Technology, Inc., *Proposal for Rio Tinto Alcan #0791 Rev.2*, septembre 2012. PDF, 20 p.
- Clean Water Technology, Inc., *GEM System – Chemical Dosing and Mixing Achievements*, 2011. [En ligne] http://www.cleanwatertech.com/gem_chemicalefficiencies.html
- Clean Water Technology, Inc., *The Gas Energy Mixing (GEM) System, "Freedom in Floatation"*, 2011. [En ligne] <http://www.cleanwatertech.com/gem.html>

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



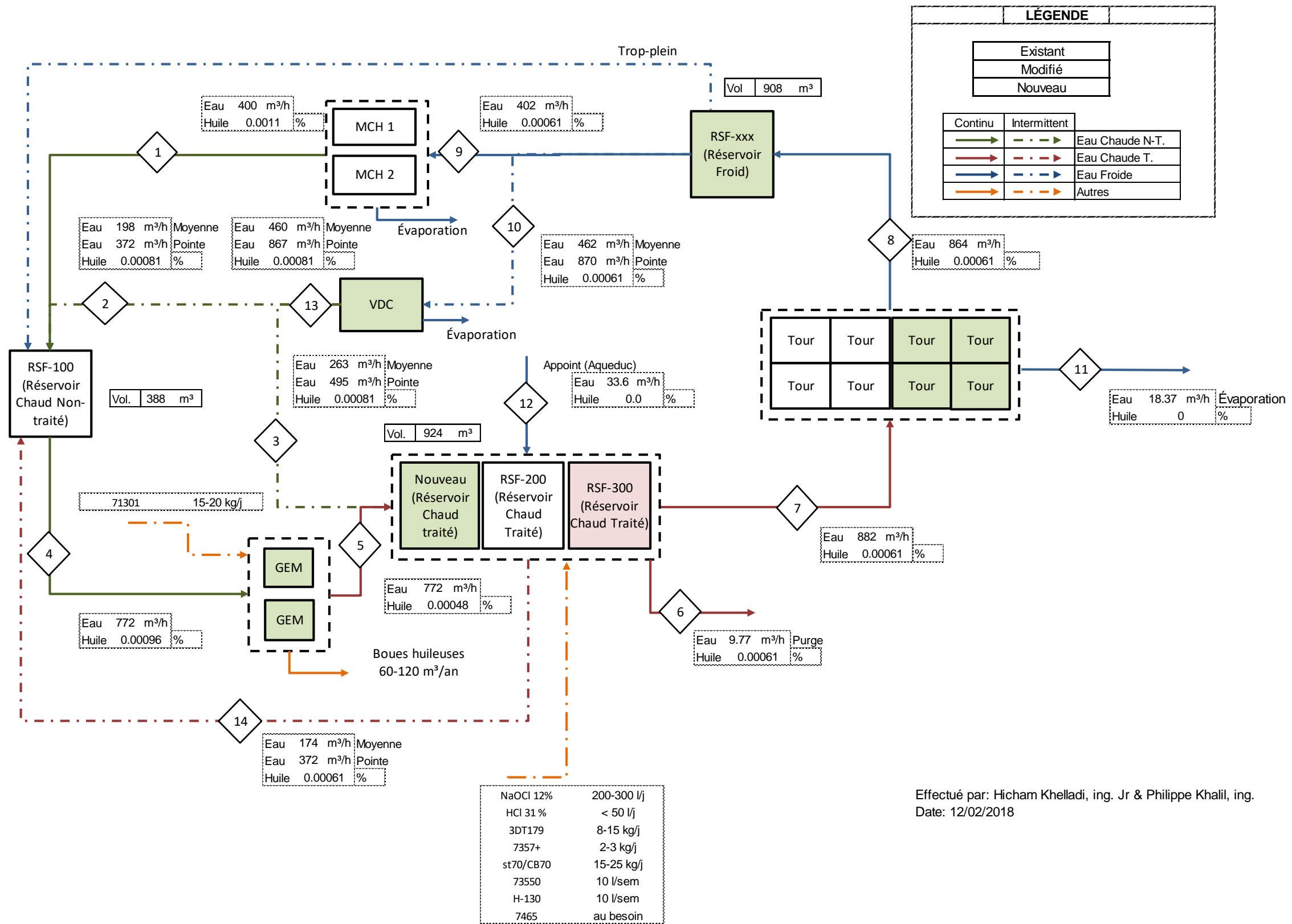
Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

Annexe A : Bilan d'eau du Centre de coulée (secteur 6000) au site d'Alma

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais.



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation



Effectué par: Hicham Khelladi, ing. Jr & Philippe Khalil, ing.
Date: 12/02/2018

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais



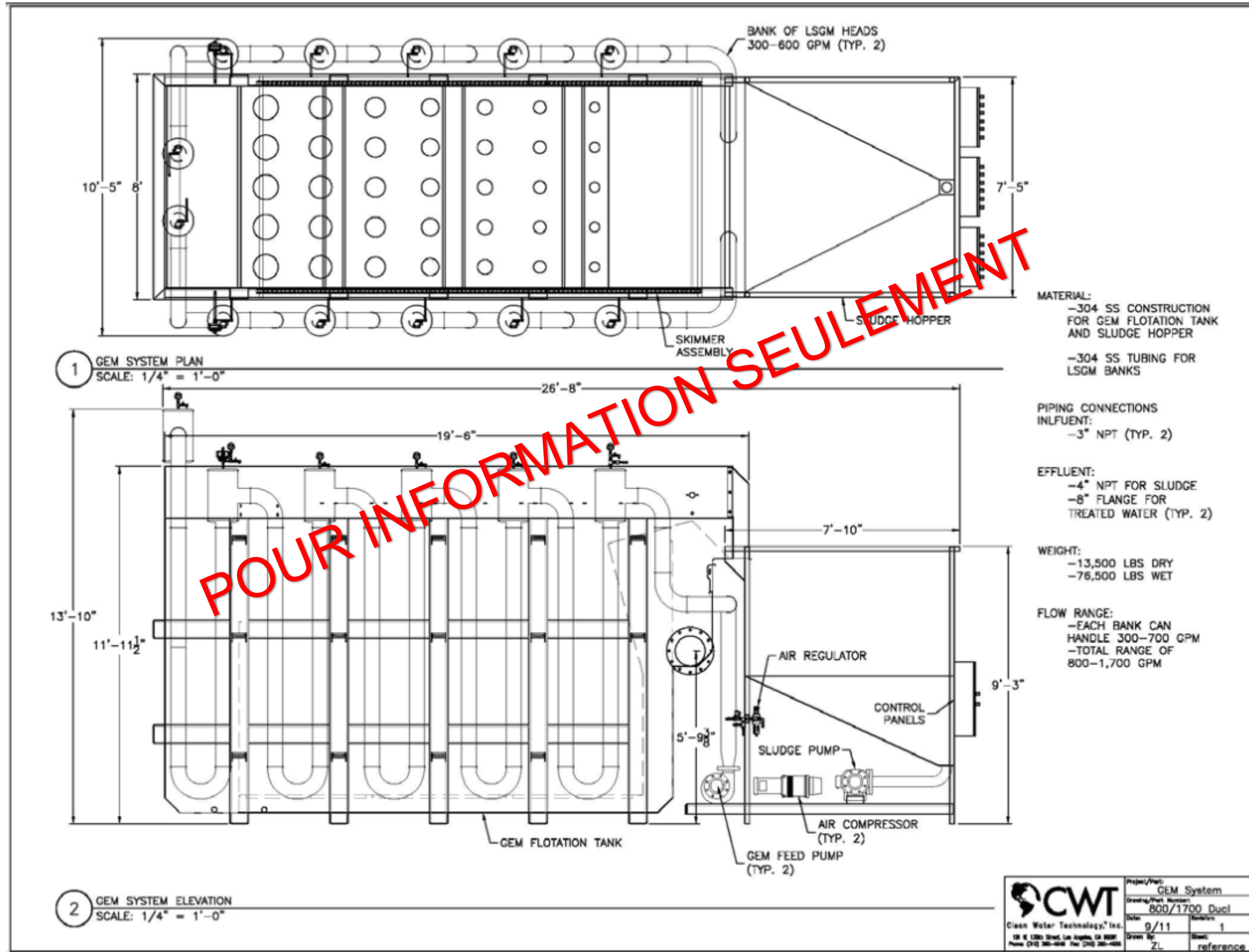
Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

**Annexe B: Représentation schématique générale d'un système de type GEM
(en anglais, fournie par Clean Water Technology, Inc., 2012)**

Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation



Si vous êtes en désaccord avec l'information ci-incluse, veuillez nous en aviser dans les meilleurs délais



Sécurité • Qualité • Durabilité • Innovation

, Rév.
Page 16

ANNEXE 3

Lettre de fonctionnement du bassin 1102

Le 23 novembre 2009

Fonctionnement des bassins de rétention d'eau pluviale

Client : Rio Tinto Alcan - Usine Alma

Projet : Bassin de rétention d'eau pluviale

BASSINS DE RÉTENTION

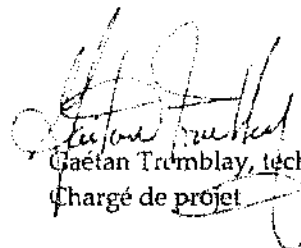
En opération normale, les bassins ne requièrent aucune intervention humaine pour le contrôle des niveaux d'eau. Les niveaux d'eaux dans les bassins sont régularisés par un système de déversoirs statiques et sont régularisés en fonction de l'intensité de la précipitation.

FONCTIONNEMENT

Pour une pluie de récurrence 5 ans, l'eau entre par le premier bassin. Si la pluie est supérieure à cette récurrence, le niveau d'eau monte dans le regard d'entrée aux bassins et déborde au-dessus du premier déversoir pour diriger le surplus d'eau vers le bassin n° 2.

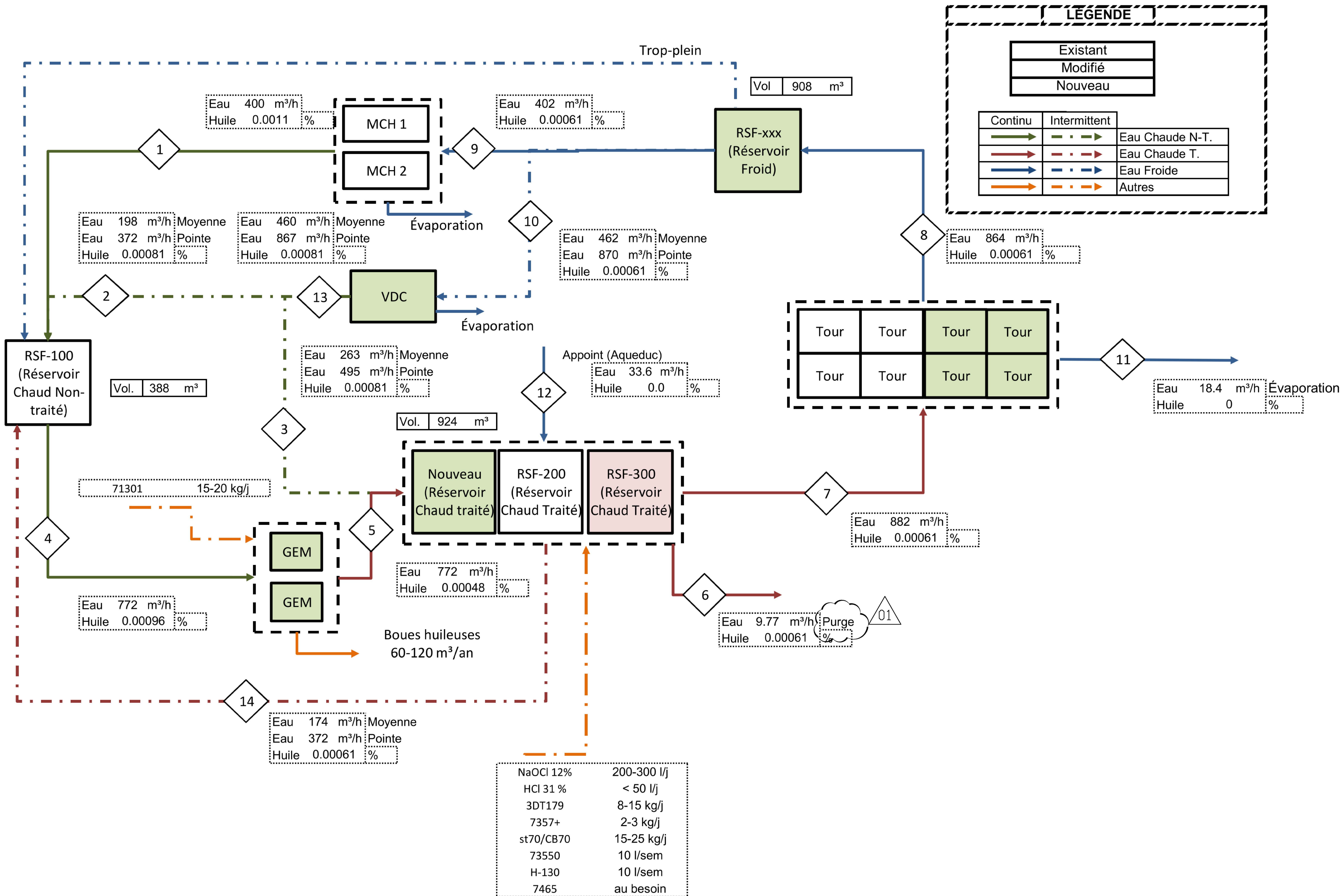
Les bassins ont été dimensionnés pour une pluie d'une récurrence de 50 ans. Si cette récurrence est dépassée, l'eau déborde au-dessus du deuxième déversoir dans le regard d'entrée aux bassins pour diriger l'eau vers le trop-plein jusqu'à une récurrence de 100 ans ou 195 mm au-dessus du déversoir. Si un événement comme le déluge de 1996 survient et que la hauteur d'eau sur le mur déversoir dépasse 195 mm (détection par une sonde de niveau installée dans le regard), cette sonde envoie un signal à l'opérateur mécanique installé sur une vanne de fond sur le mur déversoir vers le trop-plein. Cette vanne ouvre de façon graduelle en fonction de la variation de la hauteur de l'eau.

GT/hd


Gaétan Tremblay, téch. spéc.
Chargé de projet

ANNEXE 4

Schéma



REGISTRE DES EMISSIONS		DESSINS DE REFERENCE		REVISIONS		SCHEAU DU REVISIONNEUR		SCHEAU DU CONCEPTEUR ORIGINAL		SCHEAU DU CONCEPTEUR		APPROBATION ADMINISTRATIVE		CENTRE DE REFRIG. ET TRAIT. DES EAUX DE PRODEDE														
No	DATE	BUT & DISTRIBUTION	EMETTEUR	No DE DESSINS	TITRE CONCIS	REV.	DATE	OBJET DE LA REVISION	No PROJET	RESSOURCE	DESINE	DEMANDEUR	INGENIEUR	No OIQ	No PROJET	DATE	CHARGE PROJET/DISCIPLINE	DATE	REPRESENTANT D'USINE	DATE	TITRE DU PROJET	VAP	SAGUENAY	DATE	Uaine Alma	3000 Des Pins Ouest	C.P. 1600, Alma, Québec	Canada, G8B 5W2
ORIGINAL SCHELLE ET SIGNED PAR: PHILIPPE KHAIL No. 141994 2018-02-19 HATCH No DESSIN HATCH H354693-06901-210-252-001 PHILIPPE KHAIL INGENIEUR CONCEPTEUR 141994 2018/02/19 No OIQ DATE H354693 2018/02/19 P.BARRIERE INGENIEUR CONCEPTEUR H354693 2018/02/19 DATE C-DEFURNIER VERIFICATEUR H354693 2018/02/19 DATE N/A SCHELLE BPELLETIER 2018/02/19 DATE BILAN DE MATIERE CONCEPTUEL VDC - MCH RioTintoAlcan 6901 DIAGRAMME D'ECOULEMENT ET BILAN DE MATIERE CONCEPTUEL VDC - MCH																												

ANNEXE 5

Résultats préliminaires de la modélisation avec les nouveaux scénarios

Report Table

Description de la norme ou du critère								Description des valeurs modélisées		Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)	
Substance	Acronyme / Formule	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Scénario Mod.	Scénario	Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum				
										A1	A2	A3	A4	A5					
Particules totales	PMT	MDEELCC	Norme	24 heures	1er maximum	120	90	A1ACT463	Sc1	10	10	9	11	11	11	101	11	84	
								A1PH1480V	Sc2	10	10	9	11	10	11	101	11	84	
								A1PH2510V	Sc3	11	11	10	12	11	12	102	12	85	
								A1PH2510VPC	Sc4	12	13	11	13	12	13	103	13	86	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	12	13	11	13	12	13	103	13	86	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	13	13	11	14	13	14	104	13	86	
Particules fines	PM2,5	MDEELCC	Norme	24 heures	1er maximum	30	20	A1ACT463	Sc1	6.5	6.6	6.3	7.2	6.7	7.2	27.2	26	91	
								A1PH1480V	Sc2	6.4	6.6	6.1	7.1	6.6	7.1	27.1	26	90	
								A1PH2510V	Sc3	6.9	7.1	6.6	7.6	7.0	7.6	27.6	28	92	
								A1PH2510VPC	Sc4	7.3	7.6	6.8	8.2	7.3	8.2	28.2	29	94	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	7.5	7.8	7.0	8.3	7.5	8.3	28.3	29	94	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	7.7	8.0	7.4	8.6	7.8	8.6	28.6	30	95	
Azote, dioxyde d'	NO2	MDEELCC	Norme	1 heure	1er maximum	414	150	A1ACT463	Sc1	34	33	34	35	34	35	185	19	45	
								A1PH1480V	Sc2	22	21	23	24	22	24	174	14	42	
								A1PH2510V	Sc3	24	24	25	26	25	26	176	15	43	
								A1PH2510VPC	Sc4	24	24	25	26	25	26	176	15	43	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	30	29	30	31	30	31	181	17	44	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	35	33	35	36	35	36	186	20	45	
				24 heures	1er maximum	207	100	A1ACT463	Sc1	12	10	10	9	12	12	112	11	54	
								A1PH1480V	Sc2	9	8	8	7	11	11	111	10	54	
								A1PH2510V	Sc3	9	8	9	8	12	12	112	11	54	
								A1PH2510VPC	Sc4	9	8	9	8	12	12	112	11	54	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	11	10	10	9	14	14	114	12	55	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	13	11	12	11	16	16	116	14	56	
				1 an	1er maximum	103	30	A1ACT463	Sc1	1	1	1	1	1	1	31	4	30	
								A1PH1480V	Sc2	1	1	1	1	1	1	31	4	30	
								A1PH2510V	Sc3	1	1	1	1	1	1	31	4	30	
								A1PH2510VPC	Sc4	1	1	1	1	1	1	31	4	30	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	1	1	1	1	1	1	31	5	31	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	1	1	2	2	1	2	32	5	31	
Chlore	Cl2	MDEELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	30	0	A1ACT463	Sc1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	100	1	
								A1PH1480V	Sc2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	100	< 1
								A1PH2510V	Sc3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	100	1
								A1PH2510VPC	Sc4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	100	1
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	100	1
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	100	1
				1 an	1er maximum	0.5	0	A1ACT463	Sc1	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	100	2
								A1PH1480V	Sc2	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	100	1	
								A1PH2510V	Sc3	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	100	1	
								A1PH2510VPC	Sc4	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	100	1	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	100	1	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.008	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	100	2	
Hydrogène, chlorure d'	HCl	MDEELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	1150	0	A1ACT463	Sc1	32	30	31	32	32	32	100	3		
								A1PH1480V	Sc2	20	20	20	21	21	21	21	100	2	
								A1PH2510V	Sc3	23	22	22	23	23	23	23	100	2	
								A1PH2510VPC	Sc4	23	22	22	23	23	23	23	100	2	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	27	26	27	28	27	28	28	100	2	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	32	31	32	33	32	33	33	100	3	
				1 an	1er maximum	20	0	A1ACT463	Sc1	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	100	3
								A1PH1480V	Sc2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	100	2	
								A1PH2510V	Sc3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	100	2	
								A1PH2510VPC	Sc4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	100	2	
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	100	3	
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	100	3	

Report Table

Report Table																									
Description de la norme ou du critère								Description des valeurs modélisées		Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)											Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)		
Substance	Acronyme / Formule	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Scénario Mod.	Scénario	Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum par catégorie					Maximum					
										A1	A2	A3	A4	A5	Résidence (extérieure de la limite de	Résidence (intérieure de la limite de	Centre de la petite enfance	Centre d'hébergement	Hopitaux						
Particules totales	PMT	MDELCC	Norme	24 heures	1er maximum	120	90	A1ACT463	Sc1	8	9	5	6	8	9	7	2	3	2	9	99	9	82		
								A1PH1480V	Sc2	7	7	5	5	7	7	2	2	2	7	97	8	81			
								A1PH2510V	Sc3	8	8	5	6	7	8	8	2	2	2	8	98	8	82		
								A1PH2510VPC	Sc4	8	9	5	6	8	9	8	2	3	2	9	99	9	82		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	9	10	6	7	8	10	9	3	3	2	10	100	10	83		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	9	10	6	7	9	10	9	3	3	2	10	100	10	84		
Particules fines	PM2,5	MDELCC	Norme	24 heures	1er maximum	30	20	A1ACT463	Sc1	4.8	4.9	3.1	3.5	4.8	4.9	4.3	1.3	1.6	1.0	4.9	24.9	20	83		
								A1PH1480V	Sc2	4.1	4.3	2.7	3.2	4.2	4.3	4.1	1.2	1.4	0.9	4.3	24.3	18	81		
								A1PH2510V	Sc3	4.5	4.7	2.9	3.5	4.5	4.7	4.5	1.3	1.5	1.0	4.7	24.7	19	82		
								A1PH2510VPC	Sc4	4.9	5.0	3.1	3.7	4.7	5.0	4.9	1.4	1.5	1.1	5.0	25.0	20	83		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	5.1	5.4	3.3	3.9	5.1	5.4	5.1	1.5	1.7	1.2	5.4	25.4	21	85		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	5.3	5.8	3.5	4.2	5.4	5.8	5.3	1.6	1.9	1.3	5.8	25.8	23	86		
Azote, dioxyde d'	NO2	MDELCC	Norme	1 heure	1er maximum	414	150	A1ACT463	Sc1	34	32	28	33	33	34	22	12	10	9	34	184	18	44		
								A1PH1480V	Sc2	22	21	19	22	21	22	17	10	8	7	22	172	13	41		
								A1PH2510V	Sc3	24	23	21	24	23	24	18	11	9	7	24	174	14	42		
								A1PH2510VPC	Sc4	24	23	21	24	23	24	18	11	9	7	24	174	14	42		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	29	27	25	29	28	29	22	12	11	9	29	179	16	43		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	34	32	29	34	33	34	25	14	12	10	34	184	18	44		
				24 heures	1er maximum	207	100	A1ACT463	Sc1	12	10	7	9	8	12	7	3	3	2	12	112	11	54		
								A1PH1480V	Sc2	9	8	6	7	6	9	6	2	3	2	9	109	8	53		
								A1PH2510V	Sc3	9	8	7	8	7	9	6	3	3	2	9	109	9	53		
								A1PH2510VPC	Sc4	9	8	7	8	7	9	6	3	3	2	9	109	9	53		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	11	10	8	9	8	11	7	3	3	2	11	111	10	54		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	13	11	8	11	9	13	8	3	4	3	13	113	12	55		
				1 an	1er maximum	103	30	A1ACT463	Sc1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	2	30
								A1PH1480V	Sc2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	2	30
								A1PH2510V	Sc3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	2	30
								A1PH2510VPC	Sc4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	2	30
								A1PH2510VPCC70	Sc5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	3	30
								A1PH2510VPCC140	Sc6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31	3	30
Chlore	Cl2	MDELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	30	0	A1ACT463	Sc1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.4	0.4	100	1			
								A1PH1480V	Sc2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.3	100	<1		
								A1PH2510V	Sc3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.3	100	1		
								A1PH2510VPC	Sc4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	<0.1	<0.1	0.3	0.3	100	1		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	100	1		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.4	0.4	100	1		
				1 an	1er maximum	0.5	0	A1ACT463	Sc1	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.002	0.002	0.001	0.005	0.005	100	<1		
								A1PH1480V	Sc2	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	<0.001	0.003	0.003	100	<1		
								A1PH2510V	Sc3	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	<0.001	0.003	0.003	100	<1		
								A1PH2510VPC	Sc4	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	<0.001	0.003	0.003	100	<1		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002	<0.001	0.004	0.004	100	<1		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.002	0.002	0.001	0.005	0.005	100	<1		
Hydrogène, chlorure d'	HCl	MDELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	1150	0	A1ACT463	Sc1	31	29	26	31	30	31	20	11	10	9	31	31	100	3		
								A1PH1480V	Sc2	20	19	17	20	20	20	13	7	6	6	20	20	100	2		
								A1PH2510V	Sc3	22	21	19	22	22	22	15	8	7	6	22	22	100	2		
								A1PH2510VPC	Sc4	22	21	19	22	22	22	15	8	7	6	22	22	100	2		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	27	25	22	27	26	27	18	10	8	7	27	27	100	2		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	31	30	26	31	31	31	21	11	10	9	31	31	100	3		
				1 an	1er maximum	20	0	A1ACT463	Sc1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	<0.1	0.3	0.3	100	2		
								A1PH1480V	Sc2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	100	1		
								A1PH2510V	Sc3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	<0.1	0.1	<0.1	0.3	0.3	100	1		
								A1PH2510VPC	Sc4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	<0.1	0.1	<0.1	0.3	0.3	100	1		
								A1PH2510VPCC70	Sc5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	<0.1	0.3	0.3	100	2		
								A1PH2510VPCC140	Sc6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1	<0.1	0.4	0.4	100	2		

ANNEXE 6

A – Rapport de caractérisation des émissions des fours 40 et 4

Exova Canada Inc.
1390, rue Hocquart
St-Bruno-de-Montarville
Québec
J3V 6E1
Canada

T : +1 (450) 441 5880
F : +1 (450) 441 4316
E : Reception.St-Bruno@exova.com
W : www.exova.com



Rapport Caractérisation des émissions



Mesure des émissions atmosphériques
Sortie – Four de coulée 40
Sortie – Four de coulée 41

Présenté à: RIO TINTO ALCAN – USINE D'ARVIDA

Notre Référence: R13021R01

Date: 13 mai 2013

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Page 1

Testing
Advising
Assuring

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1	SOMMAIRE	5
1.1	OBJECTIF DE LA CAMPAGNE	5
1.2	SOMMAIRE DES RESULTATS	5
2	ORGANISATION DU PROJET	8
2.1	BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION	8
2.2	ÉTENDUE DES TRAVAUX	8
2.3	HORAIRE DES ESSAIS	9
2.4	PARTICIPANTS À L'ÉTUDE.....	9
3	PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ	10
3.1	CONDITIONS D'EXPLOITATION.....	10
4	MÉTHODES.....	11
4.1	MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	11
4.2	CRITÈRES D'ACCEPTATION DES ESSAIS.....	11
4.3	MATIÈRES PARTICULAIRES (MP), ACIDE CHLORHYDRIQUE (HCL) ET CHLORE (CL ₂).....	11
4.4	POIDS MOLÉCULAIRE DES GAZ	14
4.5	DÉBIT, VITESSE ET HUMIDITÉ.....	14
5	SOURCES ÉCHANTILLONNÉES	15
5.1	SORTIE – FOUR DE COULEE 40	15
5.1.1	Site de mesure	15
5.1.2	Équipements d'échantillonnage	15
5.1.3	Assurance qualité / contrôle de la qualité.....	16
5.1.4	Résultats	18
5.2	SORTIE – FOUR DE COULEE 41	19
5.2.1	Site de mesure	19
5.2.2	Équipements d'échantillonnage	19
5.2.3	Assurance qualité / contrôle de la qualité.....	20
5.2.4	Résultats	22
6	TABLEAUX DES RÉSULTATS	23

ANNEXE 1 SORTIE – FOUR DE COULÉE 40

ANNEXE 2 SORTIE – FOUR DE COULÉE 41

LISTE DES TABLEAUX DÉTAILLÉS DES RÉSULTATS

#6.1: RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP, CL₂ ET HCL - SORTIE DU FOUR DE COULÉE 40.....	24
#6.2: RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP, CL₂ ET HCL - SORTIE DU FOUR DE COULÉE 41.....	25

1 SOMMAIRE

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la réalisation d'une campagne d'échantillonnage des émissions de matières particulaires (MP), de chlore (Cl_2) et d'acide chlorhydrique (HCl) à la sortie des fours de coulée 40 et 41 pour son usine d'Arvida située à Jonquière (Québec) à l'adresse suivante.

Rio Tinto Alcan
Division usine Arvida
1955, boulevard Mellon
C.P. 1500, Édifice 100B, bureau B-1200
Jonquière (Québec)
G7S 4L2

Responsable : M. Michel Bergeron
Téléphone : (418) 699-2111 poste 3372
Mobile : (418) 818-8637
Courriel : Michel.Bergeron-jongaenv@riotinto.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne était de mesurer les concentrations et les émissions des paramètres présentés au tableau suivant.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Four de coulée 40	MP / HCl / Cl_2	4
Sortie – Four de coulée 41	MP / HCl / Cl_2	3

L'étude a été réalisée du 19 au 21 mars 2013 par une équipe composée de deux techniciens. Pour assurer un maximum de représentativité des résultats, un suivi constant des conditions d'exploitation a été effectué par un représentant de l'usine et seules des méthodes d'échantillonnage de référence normalisées et recommandées par le MDDEFP ont été employées.

1.2 Sommaire des résultats

Les principaux résultats des émissions de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl_2) à la sortie des fours de coulée 40 et 41 sont résumés au tableau

sommaire # 1.2-1 ci-après et représentent la moyenne de quatre essais pour le four de coulée 40 et de trois essais pour le four de coulée 41.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés aux tableaux # 6.1 et 6.2 de la section 6 apparaissant à la fin de ce rapport.

La firme Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait l'évaluation de la qualité du site de mesure, le suivi des procédures d'échantillonnage et le suivi de l'isocinétisme.

Le présent rapport contient les résultats détaillés de l'échantillonnage et documente les résultats du programme d'AQ/CQ mis en œuvre pour ce projet.

Tableau 1.2-1 – Sommaire des résultats

Paramètres	Four de coulée 40	Four de coulée 41
Concentrations		
Matières particulaires (MP) (mg/Rm ³)	81.942	92.969
Acide chlorhydrique (HCl) (mg/Rm ³)	296.721	241.182
Chlore (Cl ₂) (mg/Rm ³)	1.2518	1.5679
Émissions		
Matières particulaires (MP) (kg/h)	0.484	0.494
Matières particulaires (MP) (kg/t)	0.00576	0.00588
Acide chlorhydrique (HCl) (kg/h)	1.723	1.307
Acide chlorhydrique (HCl) (kg/t)	0.0205	0.0156
Chlore (Cl ₂) (kg/h)	0.0073	0.0084
Chlore (Cl ₂) (kg/t)	0.00009	0.00010
Propriétés des gaz de cheminée		
Vitesse (m/s)	5.4	5.6
Débit actuel (m ³ /h)	12178	12605
Débit de référence (Rm ³ /h)	5861	5313
Température (°C)	313.9	389.5
Humidité (% v/v, base humide)	3.18	4.43
Pression statique (po. H ₂ O)	1.00	1.00
O ₂ (% v/v, base sèche)	19.18	18.63
CO ₂ (% v/v, base sèche)	0.58	0.81
CO (ppmv, base sèche)	114	54

Notes :

- Le blanc d'acétone a été soustrait des résultats de matières particulaires obtenus ;
- Les résultats de concentrations et d'émissions de HCl incluent les résultats obtenus sur le filtre et sur les barboteurs 1 et 2 ;
- Le blanc de filtre et le blanc d'acide sulfurique n'ont pas été soustraits des résultats de HCl obtenus ;
- Le blanc de soude n'a pas été soustrait des résultats de Cl₂ obtenus ;
- R : Conditions de référence à 25 °C, 101.3 kPa et sur une base sèche.

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la réalisation d'une campagne d'échantillonnage des émissions de matières particulaires (MP), de chlore (Cl_2) et d'acide chlorhydrique (HCl) à la sortie des fours de coulée 40 et 41 pour son usine d'Arvida située à Jonquière (Québec).

Ce rapport décrit les objectifs du projet, l'organisation du travail, les paramètres mesurés, les sources étudiées ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent en annexes.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Ce projet avait pour objectifs d'effectuer les prélèvements décrits au tableau suivant.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Four de coulée 40	MP / HCl / Cl_2	4
Sortie – Four de coulée 41	MP / HCl / Cl_2	3

2.2 Étendue des travaux

Afin d'atteindre les objectifs du projet, la firme Exova a fourni les équipements et le personnel nécessaires pour effectuer les mesures. Les essais effectués à la sortie des fours de coulée 40 et 41 sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Paramètres	# essais	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
Sortie – Four de coulée 40				
MP / HCl / Cl_2	4	60	Méthode SPE 1/RM/8 / Méthode EPA 26 A	Exova / Rio Tinto Alcan
Sortie – Four de coulée 41				
MP / HCl / Cl_2	3	60	Méthode SPE 1/RM/8 / Méthode EPA 26 A	Exova / Rio Tinto Alcan

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Heures
Sortie – Four de coulée 40		
Essai # 1 (MP/HCl/Cl ₂)	19 mars 2013	22:07 - 23:07
Essai # 2 (MP/HCl/Cl ₂)	20 mars 2013	09:31 - 10:31
Essai # 3 (MP/HCl/Cl ₂)	20 mars 2013	22:29 - 23:29
Essai # 4 (MP/HCl/Cl ₂)	21 mars 2013	15:58 - 16:58
Sortie – Four de coulée 41		
Essai # 1 (MP/HCl/Cl ₂)	19 mars 2013	14:52 - 15:52
Essai # 2 (MP/HCl/Cl ₂)	20 mars 2013	16:12 - 17:12
Essai # 3 (MP/HCl/Cl ₂)	21 mars 2013	23:57 - 24:57

2.4 Participants à l'étude

Le personnel impliqué dans le projet figure au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attitré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
Rio Tinto Alcan	
<u>M. Michel Bergeron</u> ➤ Coordination du projet. <u>M. Éric Gagné</u> ➤ Analyses de HCl/Cl ₂ .	
Exova Canada Inc.	
<u>M. Steven Saake, technicien</u> ➤ Échantillonnage des MP/HCl/Cl ₂ . <u>M. Sylvain Lapointe, technicien</u> ➤ Assistance au technicien. <u>M. Christian St-Pierre, chimiste</u> ➤ Analyses de MP. <u>Mme Meryem Saadani Hassani, ingénieure</u> ➤ Rédaction du rapport. <u>M. Claude Bélanger, chimiste - Directeur des opérations</u> ➤ Vérification du rapport.	

3 *PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ*

Rio Tinto Alcan est l'un des cinq groupes de produits Rio Tinto, important groupe minier international et fournisseur mondial de bauxite, d'alumine et d'aluminium de qualité supérieure.

3.1 Conditions d'exploitation

Un représentant de la compagnie Rio Tinto Alcan – Usine d'Arvida avait la responsabilité de surveiller les conditions d'opération afin de s'assurer de la représentativité des essais. Un contact permanent a été maintenu entre le représentant de l'usine et l'équipe d'échantillonnage pendant tout le programme des essais.

4 MÉTHODES

4.1 Méthodes d'échantillonnage

Les différentes méthodes utilisées sont présentées au tableau suivant et de façon plus détaillée dans ce qui suit.

Tableau 4.1-1 - Méthodes d'échantillonnage

Paramètres	Méthodes	Durée d'échantillonnage (min.)
Méthodes d'échantillonnage manuel		
Température	Thermomètre ou thermocouple	Ponctuelle
Débit des gaz	SPE 1/RM/8, méthode B – Environnement Canada	Ponctuelle
O ₂ , CO ₂ , CO	SPE 1/RM/8, méthode C – Environnement Canada	Ponctuelle
Humidité	SPE 1/RM/8, méthode D – Environnement Canada	Ponctuelle
MP HCl/Cl ₂	Méthode SPE 1/RM/8 Méthode EPA 26 A	60

4.2 Critères d'acceptation des essais

Un échantillonnage isocinétique signifie que la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse d'échantillonnage est égale à celle de l'écoulement de gaz non perturbé au point d'échantillonnage. Les critères d'acceptation d'un essai, en regard des méthodes de références utilisées, sont tels que présentés au tableau de la présente section.

Tableau 4.2-1 - Critères de validité des essais

Paramètres / Méthode	Critères d'acceptation
Train MP/HCl/Cl₂ (Méthode SPE 1/RM/8 & EPA 26 A)	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Isocinétisme moyen de l'essai compris entre 90 % et 110 % ; ➤ Moins de 10% de points à l'extérieur de la plage de 90 % à 110 % ; ➤ Temps d'échantillonnage minimum de 60 minutes ; ➤ Volume minimum échantillonné de 1.50 Rm³.

4.3 Matières particulaires (MP), acide chlorhydrique (HCl) et chlore (Cl₂)

Les matières particulaires (MP) ont été mesurées selon les dispositions prévues à la méthode SPE 1/RM/8, éditée par Environnement Canada, Décembre 1993 et intitulées : 'Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes'. L'acide chlorhydrique (HCl) et le chlore (Cl₂) ont été échantillonnés dans le même train d'échantillonnage

selon la méthode EPA 26 A éditée par l'agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) et intitulée : 'Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions From Stationary Sources, isokinetic method'.

Tableau 4.3-1 - Composantes principales du dispositif de prélèvement – Train MP/HCl/Cl₂

Composantes	Description
<u>Sonde de prélèvement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse en verre de diamètre précis, calculé pour conserver l'isocinétisme ; ➤ sonde avec un tube en verre chauffé afin d'éviter toute condensation d'humidité ; ➤ thermocouple et tube de Pitot de type "S" fixés à la sonde pour permettre des mesures de température et de pression différentielle des gaz. 	
<u>Train d'échantillonnage</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre en fibre de verre d'une porosité de 0.3 µm, conditionné à 400 °C pendant 24 heures, placé dans une enceinte chauffée afin d'éviter toute condensation d'humidité ; ➤ cinq barboteurs placés en série et contenant : <ul style="list-style-type: none"> # 1 et 2 : 100 mL d'une solution de H₂SO₄ 0.1 N ; # 3 et 4 : 100 mL d'une solution de NaOH 0.1 N ; # 5 : 200 g de gel de silice ; ➤ barboteurs maintenus dans un bain eau-glace afin de condenser toute l'humidité contenu dans le gaz. 	
<u>Unité de contrôle</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ pompe à vide ; ➤ compteur à gaz type sec ; ➤ débitmètre à orifice ; ➤ contrôleur de température pour la sonde et l'enceinte du filtre ; ➤ lecture de température (cheminée et compteur à gaz). 	

Tous les instruments de mesure sont calibrés en conformité avec la méthode 'F' du rapport SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada.

Après chaque essai, le train a été ramené au laboratoire mobile d'Exova pour y récupérer l'échantillon. La procédure suivie est décrite au tableau qui suit.

Tableau 4.3-2 - Récupération des échantillons – Train MP/HCl/Cl₂

Composantes	Description
<u>Buse et sonde</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse et sonde rincées et brossées à l'acétone ; ➤ les rinçages sont transvidés dans une bouteille en polyéthylène. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé dans un vase de pétri en plastique ; ➤ fragments de papier restés collés sur la rondelle d'étanchéité soigneusement remplacés avec le filtre. 	
<u>Barboteurs # 1 et 2</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ volume de solution mesuré pour le calcul de l'humidité ; ➤ solution transférée dans une autre bouteille en polyéthylène ; ➤ verrerie rincée à la solution de H₂SO₄ 0.1 N ; ➤ rinçages ajoutés à la solution déjà récupérée. 	
<u>Barboteurs # 3 et 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ volume de solution mesuré pour le calcul de l'humidité ; ➤ solution transféré dans une autre bouteille en polyéthylène ; ➤ verrerie rincée à la solution de NaOH 0.1 N ; ➤ rinçages ajoutés à la solution déjà récupérée ; ➤ ajout de thiosulfate de sodium pour transformer les ions ClO⁻ en ions Cl⁻. 	
<u>Barboteurs # 5</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ gel de silice pesé ; ➤ masse notée pour le calcul d'humidité. 	

L'analyse des différentes composantes du train a été effectuée selon ce qui est présenté au tableau suivant.

Tableau 4.3-3 - Analyse des échantillons – Train MP/HCl/Cl₂

Composantes	Description
<u>Buse et sonde et partie avant du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ évaporation à sec ; ➤ masse du résidu notée. Cette masse constitue une partie des matières particulaires. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé au dessiccateur noir pour 24 heures ; ➤ ensuite, filtre pesé ; ➤ masse du résidu notée. Cette masse constitue l'autre partie des matières particulaires ; ➤ analyses de Cl⁻ sur le filtre. 	
<u>Barboteurs # 1 et 2</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ aliquot prélevé pour analyses de Cl⁻ (pour HCl) par chromatographie ionique. 	
<u>Barboteurs # 3 et 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ aliquot prélevé pour analyses de Cl⁻ (pour Cl₂) par chromatographie ionique. 	

4.4 Poids moléculaire des gaz

Le poids moléculaire des gaz a été déterminé par la mesure de l'O₂, du CO₂ et du CO selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources: "Mesure des rejets de particules de sources fixes". Méthode C, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

Toutes les composantes en contact avec les gaz des cheminées étaient en acier inoxydable. La composition des gaz aux sites de mesure a été déterminée en branchant ponctuellement un analyseur portatif de marque Nova 376 WP à la sortie du module de contrôle. Les caractéristiques de l'analyseur portatif apparaissent au tableau ci-dessous.

Tableau 4.4-1 - Caractéristiques de l'appareil servant à la mesure des gaz pour la détermination du poids moléculaire

Contaminant	O ₂	CO ₂	CO
Principe de mesure	Cellule électrochimique	Infrarouge	Cellule électrochimique
Instrument	Nova 376 WP	Nova 376 WP	Nova 376 WP
Étendue de mesure	0 – 25 % v/v	0 – 20 % v/v	0 – 4 % v/v

4.5 Débit, vitesse et humidité

Le débit, la vitesse et l'humidité ont été mesurés selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources: "Mesure des rejets de particules de sources fixes". Méthodes B et D, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

5 SOURCES ÉCHANTILLONNÉES

5.1 Sortie – Four de coulée 40

5.1.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl₂) ont été effectués à la sortie du four de coulée 40. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.1.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Four de coulée 40
Diamètre du conduit au site de prélèvement	35"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	12"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	8.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	1
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	12
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.1.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du four de coulée 40 sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5.1.2-1 – Équipements d'échantillonnage

Train MP/HCl/Cl ₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Essai # 4
Sortie – Four de coulée 40				
Module de contrôle	5	5	5	5
Facteur du compteur à gaz (γ)	0.9897	0.9897	0.9897	0.9897
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K _o)	0.6547	0.6547	0.6547	0.6547
Sonde	03-08	03-08	03-08	03-08
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C _v)	0.762	0.762	0.762	0.762
Diamètre de la buse en acier inoxydable (po)	0.502	0.502	0.502	0.502

5.1.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage;
- suivi de l'isocinétisme.

5.1.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.1.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs				Critères
Sortie – Four de coulée 40					
Diamètre du conduit (po.)	35.0				≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	6.68				≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	8.0 D				≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	2.0 D				≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	1				2 et plus
Angles d'écoulement	0°				≤ 15°
Écoulement inversé	Non				Aucun
Train MP/HCl/Cl₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Essai # 4	
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	17.5	20.6	19.3	19.2	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	14.5	16.9	15.5	17.0	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.2	1.2	1.2	1.1	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du nombre d'orifices d'échantillonnage. La firme Exova considère toutefois que cette déviation est mineure puisque le profil de vitesse est uniforme.

5.1.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.1.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage

Paramètres	Valeurs				Critères
Sortie – Four de coulée 40					
Train MP/HCl/Cl ₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Essai # 4	
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.502	0.502	0.502	0.502	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	0.9897	0.9897	0.9897	0.9897	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	60	60	60	60	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	1.15	1.36	1.20	1.18	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du volume d'échantillon prélevé aux quatre essais. La firme Exova considère toutefois que le volume échantillonné à chaque essai était suffisamment élevé pour détecter les contaminants recherchés. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque essai.

5.1.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés au tableau de la présente section.

Tableau 5.1.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP/HCl/Cl ₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Essai # 4	Critère
Sortie – Four de coulée 40					
Moyenne (%)	101.0	100.8	98.2	101.4	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	0 / 12	≤ 1 / 12
# pts < 90%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	0 / 12	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme ont été respectés lors de tous les essais.

5.1.4 Résultats

Tous les résultats des émissions de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl₂) à la sortie du four de coulée 40 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de quatre essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.1 de la section 6 apparaissant à la fin de ce rapport. Tous les essais incluent les mesures de températures, de débits volumétriques, d'humidité et des concentrations des gaz CO, CO₂ et O₂.

Les imprimés d'ordinateurs, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et les rapports d'analyses sont présentés à l'annexe # 1.

Les principaux critères de qualité des méthodes d'échantillonnage ont été respectés lors des essais à l'exception des volumes d'échantillon prélevés. La firme Exova considère toutefois que le volume échantillonné à chaque essai était suffisamment élevé pour détecter les contaminants recherchés. Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.2 Sortie – Four de coulée 41

5.2.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl₂) ont été effectués à la sortie du four de coulée 41. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.2.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Four de coulée 41
Diamètre du conduit au site de prélèvement	35"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	12"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	8.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	1
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	12
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.2.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du four de coulée 41 sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.2-1 – Équipements d'échantillonnage

Train MP/HCl/Cl ₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Sortie – Four de coulée 41			
Module de contrôle	5	5	5
Facteur du compteur à gaz (γ)	0.9897	0.9897	0.9897
Facteur d'étalonnage de l'orifice (Ko)	0.6547	0.6547	0.6547
Sonde	03-08	03-08	03-08
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (Cv)	0.762	0.762	0.762
Diamètre de la buse en acier inoxydable (po)	0.502	0.502	0.502

5.2.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage;
- suivi de l'isocinétisme.

5.2.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Four de coulée 41				
Diamètre du conduit (po.)	35.0			≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	6.68			≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	8.0 D			≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	2.0 D			≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	1			2 et plus
Angles d'écoulement	0°			≤ 15°
Écoulement inversé	Non			Aucun
Train MP/HCl/Cl₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	18.4	20.2	21.0	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	13.1	16.2	19.2	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.4	1.2	1.1	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du nombre d'orifices d'échantillonnage. La firme Exova considère toutefois que cette déviation est mineure puisque le profil de vitesse est uniforme.

5.2.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Four de coulée 41				
Train MP/HCl/Cl₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.502	0.502	0.502	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	0.9897	0.9897	0.9897	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	60	60	60	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	1.10	1.16	1.10	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du volume d'échantillon prélevé aux trois essais. La firme Exova considère toutefois que le volume échantillonné à chaque essai était suffisamment élevé pour détecter les contaminants recherchés. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque essai.

5.2.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP/HCl/Cl ₂	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 4	Critère
Sortie – Four de coulée 41				
Moyenne (%)	96.8	101.0	105.8	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	≤ 1 / 12
# pts < 90%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme ont été respectés lors de tous les essais.

5.2.4 Résultats

Tous les résultats des émissions de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl₂) à la sortie du four de coulée 41 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.2 de la section 6 apparaissant à la fin de ce rapport. Tous les essais incluent les mesures de températures, de débits volumétriques, d'humidité et des concentrations des gaz CO, CO₂ et O₂.

Les imprimés d'ordinateurs, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et les rapports d'analyses sont présentés à l'annexe # 2.

Les principaux critères de qualité des méthodes d'échantillonnage ont été respectés lors des essais à l'exception des volumes d'échantillon prélevés. La firme Exova considère toutefois que le volume échantillonné à chaque essai était suffisamment élevé pour détecter les contaminants recherchés. Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

6 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Les tableaux des résultats d'émissions de matières particulaires (MP), d'acide chlorhydrique (HCl) et de chlore (Cl₂) à la sortie des fours de coulée 40 et 41 figurent à la présente section respectivement aux tableaux # 6.1 et 6.2.

TABLEAU # 6.1
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGEUSINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: USINE D'ARVIDA
SOURCE: FOUR DE COULÉE 40**CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE**

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)	
					Standard (sec)	Actuel (humide)					
19 mars 2013	1	22:07 - 23:07	1.151	4.9	5477	10938	300.6	1.00		2.33	
20 mars 2013	2	09:31 - 10:31	1.359	5.8	6477	12940	294.4	1.00		2.71	
20 mars 2013	3	22:29 - 23:29	1.199	5.5	5845	12308	323.9	1.00		2.16	
21 mars 2013	4	15:58 - 16:58	1.183	5.6	5645	12525	336.6	1.00		5.49	
					Moyenne	5.4	5861	12178	313.9	1.00	3.18
					Écart-type	0.4	437	867	19.8	0.00	1.56

SOMMAIRE PAR POLLUANT**Matières particulaires (MP)**

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
					(kg/h)	(kg/t)			
19 mars 2013	1	5477	84.0	53.232	0.292	0.00347	101.0	12/12	
20 mars 2013	2	6477	84.0	95.526	0.619	0.00737	100.8	12/12	
20 mars 2013	3	5845	84.0	78.257	0.457	0.00545	98.2	12/12	
21 mars 2013	4	5645	84.0	100.752	0.569	0.00677	101.4	12/12	
					Moyenne	81.942	0.484	0.00576	
					Écart-type	21.418	0.145	0.00173	

Chlore (Cl2)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
					(kg/h)	(kg/t)			
19 mars 2013	1	5477	84.0	1.3032	0.0071	0.00008	101.0	12/12	
20 mars 2013	2	6477	84.0	1.1038	0.0071	0.00009	100.8	12/12	
20 mars 2013	3	5845	84.0	1.5013	0.0088	0.00010	98.2	12/12	
21 mars 2013	4	5645	84.0	1.0989	0.0062	0.00007	101.4	12/12	
					Moyenne	1.2518	0.0073	0.00009	
					Écart-type	0.1916	0.0011	0.00001	

Chlorure d'hydrogène (HCl)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
					(kg/h)	(kg/t)			
19 mars 2013	1	5477	84.0	323.272	1.771	0.0211	101.0	12/12	
20 mars 2013	2	6477	84.0	215.902	1.398	0.0166	100.8	12/12	
20 mars 2013	3	5845	84.0	330.401	1.931	0.0230	98.2	12/12	
21 mars 2013	4	5645	84.0	317.309	1.791	0.0213	101.4	12/12	
					Moyenne	296.721	1.723	0.0205	
					Écart-type	54.145	0.228	0.0027	

Notes : * Le blanc d'acétone a été soustrait des résultats de matières particulaires obtenus ;
 * Les résultats de concentrations et d'émissions de HCl incluent les résultats obtenus sur le filtre et sur les barboteurs 1 et 2 ;
 * Le blanc de filtre et le blanc d'acide sulfurique n'ont pas été soustraits des résultats de HCl obtenus ;
 * Le blanc de soude n'a pas été soustrait des résultats de Cl2 obtenus ;
 * 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et sur une base sèche.

Document No.: R13021R01
Auteur: Meryem Saadani Hassani, ing.
Client: Rio Tinto Alcan – Usine d'ArvidaPage No.: 24 de 26
Date de la version: Mai 2013
Version No.: 1
Volume: 1 de 1

TABLEAU # 6.2
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGEUSINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: USINE D'ARVIDA
SOURCE: FOUR DE COULÉE 41**CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE**

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)	
					Standard (sec)	Actuel (humide)					
19 mars 2013	1	14:52 - 15:52	1.101	5.0	5361	11109	326.0	1.00		2.08	
20 mars 2013	2	16:12 - 17:12	1.160	5.8	5518	13009	392.9	1.00		2.81	
21 mars 2013	3	23:57 - 24:57	1.104	6.1	5059	13699	449.6	1.00		8.40	
				Moyenne	5.6	5313	12605	389.5	1.00		4.43
				Écart-type	0.6	233	1341	61.9	0.00		3.46

SOMMAIRE PAR POLLUANT**Matières particulaires (MP)**

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
19 mars 2013	1	5361	84.0	104.024	0.558	0.00664	96.8	12/12
20 mars 2013	2	5518	84.0	87.302	0.482	0.00574	101.0	12/12
21 mars 2013	3	5059	84.0	87.582	0.443	0.00527	105.8	12/12
				Moyenne	92.969	0.494	0.00588	
				Écart-type	9.575	0.058	0.00069	

Chlore (Cl2)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
19 mars 2013	1	5361	84.0	1.2716	0.0068	0.00008	96.8	12/12
20 mars 2013	2	5518	84.0	1.9828	0.0109	0.00013	101.0	12/12
21 mars 2013	3	5059	84.0	1.4493	0.0073	0.00009	105.8	12/12
				Moyenne	1.5679	0.0084	0.00010	
				Écart-type	0.3701	0.0022	0.00003	

Chlorure d'hydrogène (HCl)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux d'alimentation (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
19 mars 2013	1	5361	84.0	311.425	1.670	0.0199	96.8	12/12
20 mars 2013	2	5518	84.0	365.359	2.016	0.0240	101.0	12/12
21 mars 2013	3	5059	84.0	46.764	0.237	0.0028	105.8	12/12
				Moyenne	241.182	1.307	0.0156	
				Écart-type	170.517	0.943	0.0112	

Notes : * Le blanc d'acétone a été soustrait des résultats de matières particulaires obtenus ;
 * Les résultats de concentrations et d'émissions de HCl incluent les résultats obtenus sur le filtre et sur les barboteurs 1 et 2 ;
 * Le blanc de filtre et le blanc d'acide sulfurique n'ont pas été soustraits des résultats de HCl obtenus ;
 * Le blanc de soude n'a pas été soustrait des résultats de Cl2 obtenus ;
 * 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et sur une base sèche.

Signataires du rapport et approbation

Rédigé par	Mme Meryem Saadani Hassani – Ingénieure
Approuvé par	M. Claude Bélanger, chimiste – Directeur des opérations

Annexe 1 SORTIE – FOUR DE COULÉE 40

Train MP/HCl/Cl₂

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapports des analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A1-1 à A1-8
Pages A1-9 à A1-18
Pages A1-19 et A1-20
Pages A1-21 et A1-22

Annexe 2 SORTIE – FOUR DE COULÉE 41

Train MP/HCl/Cl₂

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapports des analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A2-1 à A2-6
Pages A2-7 à A2-14
Pages A2-15 et A2-16
Pages A2-17 et A2-18

B – Rapport de caractérisation sortie de ventilateur de la benne d'écume

Exova Canada Inc.
1390, rue Hocquart
St-Bruno-de-Montarville
Québec
J3V 6E1
Canada

T : +1 (450) 441 5880
F : +1 (450) 441 4316
E : Reception.St-Bruno@exova.com
W : www.exova.com



Rapport Caractérisation des émissions



Mesure des émissions atmosphériques Sortie du ventilateur de la benne d'écume

Présenté à: RIO TINTO ALCAN – USINE D'ARVIDA
Notre Référence: R14074R01

Date: 24 novembre 2014

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Page 1

Testing
Advising
Assuring

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1	SOMMAIRE	4
1.1	OBJECTIF DE LA CAMPAGNE	4
1.2	SOMMAIRE DES RESULTATS	4
2	ORGANISATION DU PROJET	7
2.1	BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION	7
2.2	ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	7
2.3	HORAIRE DES ESSAIS	7
2.4	PARTICIPANTS A L'ETUDE	8
3	PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ	9
3.1	CONDITIONS D'EXPLOITATION.....	9
4	MÉTHODES	10
4.1	MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	10
4.2	MATIÈRES PARTICULAIRES (MP) (CASSETTES).....	10
4.3	POIDS MOLÉCULAIRE DES GAZ.....	11
4.4	VITESSE ET HUMIDITÉ	12
5	SOURCE ÉCHANTILLONNÉE	13
5.1	SORTIE – VENTILATEUR DE LA BENNE D'ECUME	13
5.1.1	Site de mesure	13
6	TABLEAU DES RÉSULTATS	14

ANNEXE 1 SORTIE – VENTILATEUR DE LA BENNE D'ÉCUME

LISTE DES TABLEAUX DÉTAILLÉS DES RÉSULTATS

# 6.1 : RÉSULTATS DES ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU VENTILATEUR DE LA BENNE D'ÉCUME.....	15
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

1 SOMMAIRE

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan** pour rédiger le rapport de caractérisation des émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur de la benne d'écume pour son usine située à Jonquière (Québec) à l'adresse suivante.

Rio Tinto Alcan
Division usine d'Arvida
1955, boulevard Mellon
Jonquière (Québec)
G7S 6A5

Responsable: M. David Juteau – Analyste en environnement
Téléphone: (418) 699-2111 poste 3372
Courriel: david.juteau@riotinto.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne d'échantillonnage était de mesurer la concentration et les émissions des paramètres présentés au tableau suivant.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Ventilateur de la benne d'écume	MP (Cassettes)	3

L'échantillonnage a été réalisé du 14 octobre 2014 au 23 octobre 2014 par Rio Tinto Alcan.

1.2 Sommaire des résultats

Les principaux résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur de la benne d'écume sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 ci-après et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.1 de la section 6 apparaissant à la fin de ce rapport.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, le montage d'échantillonnage, la codification des échantillons et le rapport d'analyses sont présentés à l'annexe # 1.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

Tableau 1.2-1 – Sommaire des résultats

Paramètres	Ventilateur de la benne d'écume
Concentrations	
Matières particulaires MP (mg/Rm ³)	1.4703
Émissions	
Matières particulaires MP (kg/h)	0.0619
Propriétés des gaz de cheminée	
Vitesse (m/s)	19.58
Débit de référence (Rm ³ /h)	41983
Température (°C)	14.5
Humidité (% v/v, base humide)	1.0
O ₂ (% v/v, base sèche)	20.90
CO ₂ (% v/v, base sèche)	0.04
CO (ppmv, base sèche)	0

Notes :

- 1- L'humidité a été estimée à 1.0 % v/v, base humide ;
- 2- R : Conditions de référence à 25 °C, 101.3 kPa et base sèche.

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan** pour la rédaction du rapport de caractérisation des émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur de la benne d'écume pour son usine située à Jonquière (Québec).

Ce rapport décrit les objectifs du projet, l'organisation du travail, les paramètres mesurés, la source étudiée ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent en annexe.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Ce projet avait pour objectifs de mesurer la concentration et les émissions des paramètres décrits au tableau suivant.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Ventilateur de la benne d'écume	MP (Cassettes)	3

2.2 Étendue des travaux

Les essais effectués à la sortie du ventilateur de la benne d'écume sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Paramètres	# essais	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
Sortie – Ventilateur de la benne d'écume				
MP	3	4379 / 4311 / 4323	3010-98 (Cassettes) – RTA	Exova

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Heures
Sortie – ASO-013		
Essai # 1 (MP)	Du 14 octobre 2014 au 17 octobre 2014	12:04 - 13:03
Essai # 2 (MP)	Du 17 octobre 2014 au 20 octobre 2014	13:15 - 13:06
Essai # 3 (MP)	Du 20 octobre 2014 au 23 octobre 2014	13:42 - 13:45

2.4 Participants à l'étude

Le personnel impliqué dans le projet figure au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attitré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
<i>Rio Tinto Alcan</i>	
<u>M. David Juteau – Analyste en environnement</u>	
➤ Coordination du projet.	
<u>M. Jonathan Gagnon – Technicien en environnement</u>	
➤ Échantillonnage de MP (Cassettes).	
<i>Exova Canada Inc.</i>	
<u>M. Christian St-Pierre, chimiste</u>	
➤ Analyses de MP.	
<u>Mme Meryem Saadani Hassani, ingénieure</u>	
➤ Rédaction du rapport.	
<u>M. Claude Bélanger, chimiste - Directeur des opérations</u>	
➤ Vérification du rapport.	

3 PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ

Rio Tinto Alcan est l'un des cinq groupes de produits Rio Tinto, important groupe minier international et fournisseur mondial de bauxite, d'alumine et d'aluminium de qualité supérieure.

3.1 Conditions d'exploitation

Un représentant de la compagnie **Rio Tinto Alcan – Usine d'Arvida** avait la responsabilité de surveiller les conditions d'opération afin de s'assurer de la représentativité des essais.

4 MÉTHODES

4.1 Méthodes d'échantillonnage

Tel qu'exigé à l'article 198 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), l'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué en utilisant des méthodes de référence prescrites au cahier 4 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

De même, tel qu'exigé à l'article 201 du RAA, les analyses de tous les échantillons ont été effectuées par un laboratoire (Exova) accrédité par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC).

Enfin, tel qu'exigé à l'article 200 du RAA, tous les essais ont été effectués selon les procédures des différentes méthodes d'échantillonnage et selon les modalités prescrites au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

Les différentes méthodes utilisées sont présentées au tableau suivant et de façon plus détaillée dans ce qui suit.

Tableau 4.1-1 - Méthodes d'échantillonnage

Paramètres	Méthodes	Durée d'échantillonnage (min.)
<i>Méthodes d'échantillonnage manuel</i>		
Température	Thermomètre ou thermocouple	Ponctuelle
O ₂ , CO ₂ , CO	SPE 1/RM/8, méthode C – Environnement Canada	Ponctuelle
MP	3010-98 (Cassettes) – RTA	4379 / 4311 / 4323

4.2 Matières particulaires (MP) (Cassettes)

À la sortie du ventilateur de la benne d'écume, les matières particulaires (MP) ont été échantillonnées par Rio Tinto Alcan à débit constant selon les procédures de la méthode de référence RTA 3010-98 par cassettes intitulée : « Échantillonnage dans les événements de toits pour

les salles de cuves des alumineries Sécral au Québec : Mesure des émissions de particules totales et de fluorures totaux (particulaires et gazeux) ».

L'échantillonnage à la sortie du ventilateur de la benne d'écume, pour chacun des essais, comprenait deux points de prélèvement (2 cassettes) reliés au système d'aspiration des gaz.

À l'essai # 1 réalisé à la sortie du ventilateur de la benne d'écume, seuls les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires recueillies sur la deuxième cassette (essai # 1.2 (B4)) ont été considérés à cause de résultats de concentration et d'émissions anormalement bas de matières particulaires recueillies sur la première cassette (essai # 1.1 (A2)).

En effet, on remarque que les résultats d'émissions des particules au point B4 aux essais # 1.2 et 3.2 sont semblables.

De plus, les résultats d'émissions des particules au point A2 aux essais # 2.1 et 3.1 sont proches tandis que le résultat d'émissions des particules au point A2 à l'essai # 1.1 est très bas. Les résultats de concentration et d'émissions de MP à l'essai # 1 représentent alors les résultats de concentration et d'émissions de MP de l'essai # 1.2.

À chaque point de prélèvement (voir les imprimés d'ordinateur et le montage d'échantillonnage en annexe) se trouvait une cassette de 37 mm de diamètre permettant de capter les matières particulaires dans les gaz évacués.

Les gaz sont prélevés près de la surface d'évacuation. La vitesse de prélèvement à la buse est ajustée pour obtenir approximativement la même vitesse des gaz d'évacuation au point de prélèvement afin de conserver l'isocinétisme.

Un échantillonnage isocinétique signifie que la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse d'échantillonnage est égale à celle de l'écoulement de gaz non perturbé au point d'échantillonnage.

Lors de l'analyse, les cassettes sont placées au dessiccateur pour 24 heures et sont pesées. La masse du résidu est notée et constitue les MP.

4.3 Poids moléculaire des gaz

Le poids moléculaire des gaz a été déterminé par la mesure de l'O₂, du CO₂ et du CO selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources : « Mesure des rejets de particules de sources fixes ». Méthode C, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

Toutes les composantes en contact avec les gaz étaient en acier inoxydable. La composition des gaz au site de mesure a été déterminée en branchant ponctuellement un analyseur portatif de marque Nova 376 WP à la sortie du module de contrôle. Les caractéristiques de l'analyseur portatif apparaissent au tableau suivant.

Tableau 4.3-1 - Caractéristiques de l'appareil servant à la mesure des gaz pour la détermination du poids moléculaire

Contaminant	O ₂	CO ₂	CO
Principe de mesure	Cellule électrochimique	Infrarouge	Cellule électrochimique
Instrument	Nova 376 WP	Nova 376 WP	Nova 376 WP
Étendue de mesure	0 – 25 % v/v	0 – 20 % v/v	0 – 4 % v/v

4.4 Vitesse et humidité

La vitesse a été mesurée à la sortie du ventilateur de la benne d'écume par RTA.

L'humidité a été estimée à la sortie du ventilateur de la benne d'écume à 1.0 % v/v, base humide.

5 SOURCE ÉCHANTILLONNÉE

5.1 Sortie – Ventilateur de la benne d'écume

5.1.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP) ont été effectués à la sortie du ventilateur de la benne d'écume. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.1.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Ventilateur de la benne d'écume
Diamètre du conduit au site de prélèvement	30.91" X 29.72"
Diamètre équivalent du conduit au site de prélèvement	34.20"
Durée d'échantillonnage par essai (minutes)	4379 / 4311 / 4323

5.1.1.1 Résultats

Les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur de la benne d'écume sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.1 de la section 6 à la fin de ce rapport.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, le montage d'échantillonnage, la codification des échantillons et le rapport d'analyses sont présentés à l'annexe # 1.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

6 TABLEAU DES RÉSULTATS

Le tableau détaillé des résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur de la benne d'écume est présenté à la page suivante au tableau # 6.1.

TABLEAU # 6.1 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: VENTILATEUR DE LA BENNE D'ÉCUME

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (Rm ³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (Rm ³ /h)	Température cheminée (°C)	Humidité (%)	
						Standard (sec)			
14 oct. 2014	17 oct. 2014	1	12:04 - 13:03	13.930	18.81	40103	15.2	1.00	
17 oct. 2014	20 oct. 2014	2	13:15 - 13:06	34.523	20.16	42920	15.1	1.00	
20 oct. 2014	23 oct. 2014	3	13:42 - 13:45	30.048	19.77	42925	13.3	1.00	
					Moyenne	19.58	41983	14.5	1.00
					Écart-type	0.69	1628	1.1	0.00

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)			Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme moyen (%)
							(kg/h)		
14 oct. 2014	17 oct. 2014	1	40103			1.2900	0.0517		102.0
17 oct. 2014	20 oct. 2014	2	42920			1.6377	0.0703		100.3
20 oct. 2014	23 oct. 2014	3	42925			1.4831	0.0637		98.9
						Moyenne	1.4703	0.0619	
						Écart-type	0.1742	0.0094	

Notes : * L'humidité n'a pas été mesurée et a été estimée à 1 % v/v, base humide ;

* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

Signataires du rapport et approbation

Rédigé par	Mme Meryem Saadani Hassani – Ingénieure
Approuvé par	M. Claude Bélanger, chimiste – Directeur des opérations

Annexe 1 Sortie – Ventilateur de la benne d'écume

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Montage d'échantillonnage
Codification des échantillons
Rapport d'analyses

Pages A1-1 à A1-3
Pages A1-4 à A1-6
Page A1-7
Page A1-8
Page A1-9

C – Rapport de caractérisation des émissions aux ventilateurs

Exova Canada Inc.
1390, rue Hocquart
St-Bruno-de-Montarville
Québec
J3V 6E1
Canada

T : +1 (450) 441 5880
F : +1 (450) 441 4316
E : Reception.St-Bruno@exova.com
W : www.exova.com



Rapport Caractérisation des émissions



Mesure des émissions atmosphériques

Sortie – Ventilateur EA94
Sortie – Ventilateur EA98
Sortie – Ventilateur EA101
Sortie – Ventilateur EA107

Présenté à: RIO TINTO ALCAN – USINE D'ARVIDA
Notre Référence: R15008R01

Date: 17 février 2015

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Page 1

Testing
Advising
Assuring

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1	SOMMAIRE	5
1.1	OBJECTIF DE LA CAMPAGNE	5
1.2	SOMMAIRE DES RESULTATS	6
2	ORGANISATION DU PROJET	8
2.1	BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION	8
2.2	ÉTENDUE DES TRAVAUX	8
2.3	HORAIRE DES ESSAIS	9
2.4	PARTICIPANTS A L'ÉTUDE	10
3	PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ	11
3.1	CONDITIONS D'EXPLOITATION	11
4	MÉTHODES	12
4.1	MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	12
4.2	MATIÈRES PARTICULAIRES (MP) (CASSETTES)	12
4.3	POIDS MOLÉCULAIRE DES GAZ	13
4.1	VITESSE ET HUMIDITÉ	13
5	SOURCES ÉCHANTILLONNÉES	15
5.1	SORTIE – VENTILATEUR EA94	15
5.1.1	Site de mesure	15
5.1.2	Résultats	15
5.2	SORTIE – VENTILATEUR EA98	16
5.2.1	Site de mesure	16
5.2.2	Résultats	16
5.3	SORTIE – VENTILATEUR EA101	17
5.3.1	Site de mesure	17
5.3.2	Résultats	17
5.4	SORTIE – VENTILATEUR EA107	18
5.4.1	Site de mesure	18
5.4.2	Résultats	18
6	TABLEAUX DES RÉSULTATS	19

ANNEXE 1 IMPRIMÉS D'ORDINATEUR

ANNEXE 2 DONNÉES DE CHANTIER

ANNEXE 3 RAPPORT DES ANALYSES

LISTE DES TABLEAUX DÉTAILLÉS DES RÉSULTATS

# 6.1 : RÉSULTATS DES ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU VENTILATEUR EA94.....	20
# 6.2 : RÉSULTATS DES ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU VENTILATEUR EA98.....	21
# 6.3 : RÉSULTATS DES ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU VENTILATEUR EA101.....	22
# 6.4 : RÉSULTATS DES ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU VENTILATEUR EA107.....	23

1 SOMMAIRE

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la réalisation d'une campagne d'échantillonnage des émissions de matières particulaires (MP) à la sortie des ventilateurs EA94, EA98, EA101 et EA107 pour son usine située à Jonquière (Québec) à l'adresse suivante.

Rio Tinto Alcan
Division usine d'Arvida
1955, boulevard Mellon
Jonquière (Québec)
G7S 6A5

Responsable: M. David Juteau – Analyste en environnement
Téléphone: (418) 699-2111 poste 3372
Courriel: david.juteau@riotinto.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne d'échantillonnage était de mesurer les concentrations et les émissions des paramètres présentés au tableau suivant.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Ventilateur EA94	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA98	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA101	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA107	MP (Cassettes)	3

L'étude a été réalisée les 20 et 21 janvier 2015 par une équipe composée de deux techniciens.

Pour assurer un maximum de représentativité des résultats, un suivi constant des conditions d'exploitation a été effectué par un représentant de l'usine et seules des méthodes d'échantillonnage de référence normalisées et recommandées par le MDDELCC ont été employées.

1.2 Sommaire des résultats

Les principaux résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA94, du ventilateur EA98, du ventilateur EA101 et du ventilateur EA107 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 ci-après et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés aux tableaux # 6.1 à 6.4 de la section 6 apparaissant à la fin de ce rapport.

Les imprimés d'ordinateur sont présentés à l'annexe # 1. Les données de chantier sont présentées à l'annexe # 2. Le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 3.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

Tableau 1.2-1 – Sommaire des résultats

Paramètres	Ventilateur EA94	Ventilateur EA98	Ventilateur EA101	Ventilateur EA107
Concentrations				
Matières particulaires MP (mg/Rm ³)	1.459476	< 1.459119	< 0.270438	< 0.516157
Émissions				
Matières particulaires MP (kg/h)	0.15585	< 0.00936	< 0.01758	< 0.031149
Propriétés des gaz de cheminée				
Vitesse (m/s)	13.28	0.50	5.85	5.33
Débit de référence (Rm ³ /h)	106525	6407	64930	59151
Température (°C)	8.9	4.4	29.4	29.6
Humidité (% v/v, base humide)	1.00	1.00	1.00	1.00
O ₂ (% v/v, base sèche)	20.90	20.90	20.90	20.90
CO ₂ (% v/v, base sèche)	0.04	0.04	0.04	0.04
CO (ppmv, base sèche)	0	0	0	0

Notes :

- 1- La vitesse a été mesurée à la sortie des ventilateurs EA94, EA101 et EA107 à l'aide d'un anémomètre;
- 2- La vitesse à la sortie du ventilateur EA98 a été estimée à 0.5 m/s (convection naturelle) ;
- 3- L'humidité n'a pas été mesurée à la sortie des ventilateurs EA94, EA98, EA101 et EA107 et a été estimée à 1.0 % v/v, base humide ;
- 4- R : Conditions de référence à 25 °C, 101.3 kPa et base sèche.

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la réalisation d'une campagne d'échantillonnage des émissions de matières particulaires (MP) à la sortie des ventilateurs EA94, EA98, EA101 et EA107 pour son usine située à Jonquière (Québec).

Ce rapport décrit les objectifs du projet, l'organisation du travail, les paramètres mesurés, les sources étudiées ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent à l'annexe # 2.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Ce projet avait pour objectifs de mesurer les concentrations et les émissions des paramètres décrits au tableau suivant.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Ventilateur EA94	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA98	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA101	MP (Cassettes)	3
Sortie – Ventilateur EA107	MP (Cassettes)	3

2.2 Étendue des travaux

Afin d'atteindre les objectifs du projet, la firme Exova a fourni les équipements et le personnel nécessaires pour effectuer les mesures. Les essais effectués à la sortie des ventilateurs EA94, EA98, EA101 et EA107 sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Paramètres	# essais	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
Sortie – Ventilateur EA94				
MP	3	725 / 735 / 720	3010-98 (Cassettes) – RTA	Exova
Sortie – Ventilateur EA98				
MP	3	722 / 730 / 720	3010-98 (Cassettes) – RTA	Exova
Sortie – Ventilateur EA101				
MP	3	723 / 750 / 730	3010-98 (Cassettes) – RTA	Exova
Sortie – Ventilateur EA107				
MP	3	728 / 755 / 750	3010-98 (Cassettes) – RTA	Exova

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Heures
Sortie – Ventilateur EA94		
Essai # 1 (MP)	20 janvier 2015	10:10 - 22:15
Essai # 2 (MP)	Du 20 janvier 2015 au 21 janvier 2015	22:30 - 10:45
Essai # 3 (MP)	21 janvier 2015	10:45 - 22:45
Sortie – Ventilateur EA98		
Essai # 1 (MP)	20 janvier 2015	10:00 - 22:02
Essai # 2 (MP)	Du 20 janvier 2015 au 21 janvier 2015	22:30 - 10:40
Essai # 3 (MP)	21 janvier 2015	10:45 - 22:45

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais (suite)

Essais	Date	Heures
Sortie – Ventilateur EA101		
Essai # 1 (MP)	20 janvier 2015	08:02 - 20:05
Essai # 2 (MP)	Du 20 janvier 2015 au 21 janvier 2015	20:30 - 09:00
Essai # 3 (MP)	21 janvier 2015	09:20 - 21:30
Sortie – Ventilateur EA107		
Essai # 1 (MP)	20 janvier 2015	08:02 - 20:10
Essai # 2 (MP)	Du 20 janvier 2015 au 21 janvier 2015	20:30 - 09:05
Essai # 3 (MP)	21 janvier 2015	09:15 - 21:45

2.4 Participants à l'étude

Le personnel impliqué dans le projet figure au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attiré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
<i>Rio Tinto Alcan</i>	
<u>M. David Juteau – Analyste en environnement</u>	➤ Coordination du projet.
<u>M. Jonathan Gagnon – Technicien en environnement</u>	➤ Représentant de l'usine lors de l'échantillonnage.
<i>Exova Canada Inc.</i>	
<u>M. Pierre-Luc Giguère, technicien</u>	➤ Échantillonnage de MP.
<u>M. Cédric Martin, technicien</u>	➤ Assistance au technicien.
<u>M. Christian St-Pierre, chimiste</u>	➤ Analyses de MP.
<u>Mme Meryem Saadani Hassani, ingénieure</u>	➤ Rédaction du rapport.
<u>M. Claude Bélanger, chimiste – Directeur des opérations</u>	➤ Vérification du rapport.

3 PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ

Rio Tinto Alcan est l'un des cinq groupes de produits Rio Tinto, important groupe minier international et fournisseur mondial de bauxite, d'alumine et d'aluminium de qualité supérieure.

3.1 Conditions d'exploitation

Un représentant de la compagnie **Rio Tinto Alcan – Usine d'Arvida** avait la responsabilité de surveiller les conditions d'opération afin de s'assurer de la représentativité des essais. Un contact permanent a été maintenu entre le représentant de l'usine et l'équipe d'échantillonnage pendant tout le programme des essais.

4 MÉTHODES

4.1 Méthodes d'échantillonnage

Tel qu'exigé à l'article 198 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)*, l'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué en utilisant des méthodes de référence prescrites au cahier 4 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

De même, tel qu'exigé à l'article 201 du RAA, les analyses de tous les échantillons ont été effectuées par un laboratoire (Exova) accrédité par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC).

Enfin, tel qu'exigé à l'article 200 du RAA, tous les essais ont été effectués selon les procédures des différentes méthodes d'échantillonnage et selon les modalités prescrites au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

Les différentes méthodes utilisées sont présentées au tableau suivant et de façon plus détaillée dans ce qui suit.

Tableau 4.1-1 - Méthodes d'échantillonnage

Paramètres	Méthodes	Durée d'échantillonnage (min.)
<i>Méthodes d'échantillonnage manuel</i>		
Température	Thermomètre ou thermocouple	Ponctuelle
O ₂ , CO ₂ , CO	SPE 1/RM/8, méthode C – Environnement Canada	Ponctuelle
MP	3010-98 (Cassettes) – RTA	Environ 720

4.2 Matières particulaires (MP) (Cassettes)

À la sortie des ventilateurs EA94, EA98, EA101 et EA107, les matières particulaires (MP) ont été échantillonnées à débit constant selon les procédures de la méthode de référence RTA 3010-98 par cassettes intitulée : « Échantillonnage dans les événements de toits pour les salles de cuves des alumineries Sécral au Québec : Mesure des émissions de particules totales et de fluorures totaux (particulaires et gazeux) ».

Pour chaque site de mesure, le montage comprenait deux points de prélèvement (2 cassettes) reliés à un système d'aspiration des gaz. À chaque point de prélèvement se trouvait une cassette de 37 mm de diamètre permettant de capter les matières particulaires dans les gaz évacués.

Les gaz sont prélevés près de la surface d'évacuation. La vitesse de prélèvement à la buse est ajustée pour obtenir approximativement la même vitesse des gaz d'évacuation au point de prélèvement afin de conserver l'isocinétisme.

Un échantillonnage isocinétique signifie que la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse d'échantillonnage est égale à celle de l'écoulement du gaz non perturbé au point d'échantillonnage.

Lors de l'analyse, les cassettes sont placées au dessiccateur pour 24 heures et sont pesées. La masse du résidu est notée et constitue les MP.

4.3 Poids moléculaire des gaz

Le poids moléculaire des gaz a été déterminé par la mesure de l'O₂, du CO₂ et du CO selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources : « Mesure des rejets de particules de sources fixes ». Méthode C, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

Toutes les composantes en contact avec les gaz étaient en acier inoxydable. La composition des gaz aux sites de mesure a été déterminée en branchant ponctuellement un analyseur portable de marque Nova 376 WP à la sortie du module de contrôle. Les caractéristiques de l'analyseur portable apparaissent au tableau suivant.

Tableau 4.3-1 - Caractéristiques de l'appareil servant à la mesure des gaz pour la détermination du poids moléculaire

Contaminant	O ₂	CO ₂	CO
Principe de mesure	Cellule électrochimique	Infrarouge	Cellule électrochimique
Instrument	Nova 376 WP	Nova 376 WP	Nova 376 WP
Étendue de mesure	0 – 25 % v/v	0 – 20 % v/v	0 – 4 % v/v

4.1 Vitesse et humidité

À la sortie des ventilateurs EA94, EA101 et EA107, la vitesse des gaz a été mesurée à l'aide d'un anémomètre.

À la sortie du ventilateur EA98, la vitesse des gaz était inférieure à la limite de mesure de l'anémomètre (convection naturelle) et a été estimée à 0.5 m/s.

L'humidité à la sortie des quatre ventilateurs (EA94, EA98, EA101 et EA107) n'a pas été mesurée et a été estimée à 1.0 % v/v, base humide.

Document No.: R15008R01
Auteur: Meryem Saadani Hassani, ing.
Client: Rio Tinto Alcan – Usine d'Arvida

Page No.: 14 de 24
Date de la version: Février 2015
Version No.: 1
Volume: 1 de 1

5 SOURCES ÉCHANTILLONNÉES

5.1 Sortie – Ventilateur EA94

5.1.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP) ont été effectués à la sortie du ventilateur EA94. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.1.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Ventilateur EA94
Diamètre du conduit au site de prélèvement	65.25"
Durée d'échantillonnage par essai (minutes)	725 / 735 / 720

5.1.2 Résultats

Les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA94 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.1 de la section 6 à la fin de ce rapport.

La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre et l'humidité a été estimée à 1.0 % v/v, base humide.

Les imprimés d'ordinateur sont présentés à l'annexe # 1. Les données de chantier sont présentées à l'annexe # 2. Le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 3.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.2 Sortie – Ventilateur EA98

5.2.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP) ont été effectués à la sortie du ventilateur EA98. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.2.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Ventilateur EA98
Dimensions du conduit au site de prélèvement	72.5" x 72.5"
Diamètre équivalent du conduit au site de prélèvement	81.81"
Durée d'échantillonnage par essai (minutes)	722 / 730 / 720

5.2.2 Résultats

Les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA98 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.2 de la section 6 à la fin de ce rapport.

La vitesse a été estimée à 0.5 m/s (convection naturelle) et l'humidité a été estimée à 1.0 % v/v, base humide.

Les imprimés d'ordinateur sont présentés à l'annexe # 1. Les données de chantier sont présentées à l'annexe # 2. Le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 3.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.3 Sortie – Ventilateur EA101

5.3.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP) ont été effectués à la sortie du ventilateur EA101. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.3.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Ventilateur EA101
Surface d'écoulement du gaz	34.49 pi ²
Durée d'échantillonnage par essai (minutes)	723 / 750 / 730

5.3.2 Résultats

Les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA101 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.3 de la section 6 à la fin de ce rapport.

La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre et l'humidité a été estimée à 1.0 % v/v, base humide.

Les imprimés d'ordinateur sont présentés à l'annexe # 1. Les données de chantier sont présentées à l'annexe # 2. Le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 3.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.4 Sortie – Ventilateur EA107

5.4.1 Site de mesure

Les prélèvements de matières particulaires (MP) ont été effectués à la sortie du ventilateur EA107. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.4.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Ventilateur EA107
Surface d'écoulement du gaz	34.49 pi ²
Durée d'échantillonnage par essai (minutes)	728 / 755 / 750

5.4.2 Résultats

Les résultats de concentration et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA107 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 6.4 de la section 6 à la fin de ce rapport.

La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre et l'humidité a été estimée à 1.0 % v/v, base humide.

Les imprimés d'ordinateur sont présentés à l'annexe # 1. Les données de chantier sont présentées à l'annexe # 2. Le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 3.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

6 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Les tableaux détaillés des résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du ventilateur EA94, du ventilateur EA98, du ventilateur EA101 et du ventilateur EA107 sont présentés aux pages suivantes aux tableaux # 6.1 à 6.4.

TABLEAU # 6.1 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: VENTILATEUR EA94

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (Rm ³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (Rm ³ /h)	Température cheminée (°C)	Humidité (%)	
						Standard (sec)			
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	10:10 - 22:15	3.447	13.21	105082	8.9	1.00	
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	22:30 - 10:45	3.604	13.37	107433	8.9	1.00	
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	10:45 - 22:45	3.368	13.25	107060	8.9	1.00	
					Moyenne	13.28	106525	8.9	1.00
					Écart-type	0.09	1264	0.0	0.00

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)			Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme moyen (%)
							(kg/h)		
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	105082			0.944361	0.09924		100.3
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	107433			1.816978	0.19520		100.0
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	107060			1.617088	0.17313		99.0
						Moyenne	1.459476	0.15585	
						Écart-type	0.457161	0.05026	

Notes : * La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre ;
* L'humidité n'a pas été mesurée et a été estimée à 1 % v/v, base humide ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 6.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: VENTILATEUR EA98

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (Rm ³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (Rm ³ /h)		Température cheminée (°C)	Humidité (%)	
						Standard	(sec)			
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	10:00 - 22:02	2.988	0.50	6353		4.4	1.00	
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	22:30 - 10:40	3.077	0.50	6414		4.4	1.00	
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	10:45 - 22:45	3.076	0.50	6453		4.4	1.00	
					Moyenne	0.50	6407		4.4	1.00
					Écart-type	0.00	50		0.0	0.00

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)			Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme moyen (%)
							(kg/h)		
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	6353			0.492982	0.00313		99.4
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	6414			2.927566	0.01878		100.3
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	6453			< 0.956810	< 0.00617		101.0
						Moyenne	< 1.459119	< 0.00936	

Notes : * La vitesse a été estimée à 0.5 m/s (convection naturelle) ;
* L'humidité n'a pas été mesurée et a été estimée à 1 % v/v, base humide ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 6.3
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: VENTILATEUR EA101

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (Rm ³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (Rm ³ /h)	Température cheminée (°C)	Humidité (%)	
						Standard (sec)			
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	08:02 - 20:05	1.422	5.92	65059	30.0	1.00	
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	20:30 - 09:00	1.476	6.00	66894	28.3	1.00	
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	09:20 - 21:30	1.219	5.63	62837	30.0	1.00	
					Moyenne	5.85	64930	29.4	1.00
					Écart-type	0.20	2032	1.0	0.00

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)			Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme moyen (%)
							(kg/h)		
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	65059			< 0.684668	< 0.04454		101.2
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	66894			< 0.061011	< 0.00408		103.8
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	62837			< 0.065636	< 0.00412		98.0
						Moyenne	< 0.270438	< 0.01758	

Notes : * La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre ;
* L'humidité n'a pas été mesurée et a été estimée à 1 % v/v, base humide ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 6.4 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: VENTILATEUR EA107

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (Rm ³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (Rm ³ /h)		Température cheminée (°C)	Humidité (%)
						Standard	(sec)		
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	08:02 - 20:10	1.241	5.22	57303		30.0	1.00
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	20:30 - 09:05	1.258	5.14	57428		27.8	1.00
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	09:15 - 21:45	1.273	5.64	62721		31.1	1.00
					Moyenne	5.33	59151	29.6	1.00
					Écart-type	0.27	3092	1.7	0.00

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE - DÉBUT	DATE - FIN	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)			Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme moyen (%)
							(kg/h)		
20 janv. 2015	20 janv. 2015	1	57303			< 0.616205	< 0.035311		99.4
20 janv. 2015	21 janv. 2015	2	57428			< 0.063638	< 0.003655		104.5
21 janv. 2015	21 janv. 2015	3	62721			< 0.868628	< 0.054481		100.0
						Moyenne	< 0.516157	< 0.031149	

Notes : * La vitesse a été mesurée à l'aide d'un anémomètre ;
* L'humidité n'a pas été mesurée et a été estimée à 1 % v/v, base humide ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

Signataires du rapport et approbation

Rédigé par	Mme Meryem Saadani Hassani – Ingénieure
Approuvé par	M. Claude Bélanger, chimiste – Directeur des opérations

Annexe 1 Imprimés d'ordinateur

Ventilateur EA94
Ventilateur EA98
Ventilateur EA101
Ventilateur EA107

Pages A1-1 à A1-3
Pages A1-4 à A1-6
Pages A1-7 à A1-9
Pages A1-10 à A1-12

Annexe 2 Données de chantier

Ventilateur EA94
Ventilateur EA98
Ventilateur EA101
Ventilateur EA107

Pages A2-1 à A2-6
Pages A2-7 à A2-12
Pages A2-13 à A2-18
Pages A2-19 à A2-24

Annexe 3 Rapport des analyses

MP

Pages A3-1 à A3-4

D – Rapport de caractérisation des émissions des fours 42

Exova Canada Inc.
1390, rue Hocquart
St-Bruno-de-Montarville
Québec
J3V 6E1
Canada

T : +1 (450) 441 5880
F : +1 (450) 441 4316
E : Reception.St-Bruno@exova.com
W : www.exova.com



Rapport Caractérisation des émissions



Mesure des émissions atmosphériques
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)
Sortie – Four de coulée 42
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte
Sortie – Dépoussiéreur 201

Présenté à: RIO TINTO ALCAN – USINE D'ARVIDA
Notre Référence: R15029R01

Date: 9 juin 2015

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Page 1

Testing
Advising
Assuring

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1	SOMMAIRE	5
1.1	OBJECTIF DE LA CAMPAGNE	5
1.2	SOMMAIRE DES RESULTATS	6
2	ORGANISATION DU PROJET	9
2.1	BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION	9
2.2	ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	9
2.3	HORAIRE DES ESSAIS	10
2.4	PARTICIPANTS À L'ÉTUDE.....	11
3	PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ	13
3.1	CONDITIONS D'EXPLOITATION.....	13
4	MÉTHODES.....	14
4.1	MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	14
4.2	CRITÈRES D'ACCEPTATION DES ESSAIS.....	15
4.3	MATIÈRES PARTICULAIRES (MP) ET HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) ..	15
4.4	MATIÈRES PARTICULAIRES (MP).....	18
4.5	FLUORURES GAZEUX ET PARTICULAIRES	20
4.6	POIDS MOLÉCULAIRE DES GAZ.....	22
4.7	DÉBIT, VITESSE ET HUMIDITÉ.....	22
5	SOURCES ÉCHANTILLONNÉES	23
5.1	SORTIE – FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)	23
5.1.1	<i>Site de mesure</i>	<i>23</i>
5.1.2	<i>Équipements d'échantillonnage</i>	<i>23</i>
5.1.3	<i>Assurance qualité / contrôle de la qualité.....</i>	<i>24</i>
5.1.4	<i>Résultats</i>	<i>28</i>
5.2	SORTIE – FOUR DE COULEE 42	29
5.2.1	<i>Site de mesure</i>	<i>29</i>
5.2.2	<i>Équipements d'échantillonnage</i>	<i>29</i>
5.2.3	<i>Assurance qualité / contrôle de la qualité.....</i>	<i>30</i>
5.2.4	<i>Résultats</i>	<i>33</i>
5.3	SORTIE – CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE.....	34
5.3.1	<i>Site de mesure</i>	<i>34</i>
5.3.2	<i>Équipements d'échantillonnage</i>	<i>34</i>
5.3.3	<i>Assurance qualité / contrôle de la qualité.....</i>	<i>35</i>
5.3.4	<i>Résultats</i>	<i>37</i>
5.4	SORTIE – DEPOUSSIÉREUR 201	38
5.4.1	<i>Site de mesure</i>	<i>38</i>
5.4.2	<i>Équipements d'échantillonnage</i>	<i>38</i>
5.4.3	<i>Assurance qualité / contrôle de la qualité.....</i>	<i>39</i>

Table des matières (suite)

5.4.4	Résultats	41
6	NORMES APPLICABLES	42
7	TABLEAUX DES RÉSULTATS	43

ANNEXE 1 SORTIE – FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)

ANNEXE 2 SORTIE – FOUR DE COULÉE 42

ANNEXE 3 SORTIE – CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE

ANNEXE 4 SORTIE – DÉPOUSSIÉREUR 201

TABLEAUX DÉTAILLÉS DES RÉSULTATS

# 7.1:	RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP ET HAP À LA SORTIE DU FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA).....	44
# 7.2:	RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE FLUORURES À LA SORTIE DU FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA).....	48
# 7.3:	RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU FOUR DE COULÉE 42.....	49
# 7.4:	RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP ET HAP À LA SORTIE DE LA CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE.....	50
# 7.5:	RÉSULTATS D'ÉMISSIONS DE MP À LA SORTIE DU DÉPOUSSIÉREUR 201.....	54

1 SOMMAIRE

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la mesure des émissions atmosphériques à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), à la sortie du four de coulée 42, à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte et à la sortie du dépoussiéreur 201 pour son usine d'Arvida située au Saguenay (Québec) à l'adresse suivante.

Rio Tinto Alcan
Division usine d'Arvida
1955, boulevard Mellon
Édifice 100B bureau B-1200
Saguenay (Québec)
G7S 4L2

Responsable : M. David Juteau – Analyste en environnement
Téléphone : (418) 699-2111 poste 3372
Courriel: david.juteau@riotinto.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne était de mesurer les concentrations et les émissions des paramètres présentés au tableau suivant.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)	MP / HAP	3
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)	Fluorures	3
Sortie – Four de coulée 42	MP	3
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte	MP / HAP	3
Sortie – Dépoussiéreur 201	MP	3

L'étude a été réalisée les 8 et 9 avril 2015 par une équipe composée de cinq techniciens. Pour assurer un maximum de représentativité des résultats, un suivi constant des conditions d'exploitation a été effectué par un représentant de l'usine et seules des méthodes d'échantillonnage de référence normalisées et recommandées par le MDDELCC ont été employées.

1.2 Sommaire des résultats

Les principaux résultats des émissions atmosphériques à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), à la sortie du four de coulée 42, à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte et à la sortie du dépoussiéreur 201 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 ci-après et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de fluorures gazeux et de fluorures totaux sont présentés aux tableaux # 7.1 à 7.5 de la section 7 apparaissant à la fin de ce rapport.

La firme Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait l'évaluation de la qualité du site de mesure, le suivi des procédures d'échantillonnage et le suivi de l'isocinétisme. Les principales procédures des méthodes d'échantillonnage ont été respectées et les résultats sont considérés comme fiables et cohérents.

Le présent rapport contient les résultats détaillés de l'échantillonnage et documente les résultats du programme d'AQ/CQ mis en œuvre pour ce projet.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

Tableau 1.2-1 – Sommaire des résultats

Paramètres	Sortie du four de cuisson des anodes (FCA)	Sortie du four de coulée 42
Concentrations		
Matières particulaires (MP) (mg/Rm ³)	13.7936	155.0402
16 HAP (mg/Rm ³)	1.8520	---
Fluorures totaux (mg/Rm ³)	0.297	---
Fluorures gazeux (mg/Rm ³)	0.059	---
Émissions		
Matières particulaires (MP) (kg/h)	1.0040	0.4537
Matières particulaires (MP) (kg/t)	0.0737	0.02966
16 HAP (kg/h)	0.1347	---
16 HAP (kg/t)	0.0099	---
Fluorures totaux (kg/h)	0.0224	---
Fluorures totaux (kg/t)	0.00164	---
Fluorures gazeux (kg/h)	0.0044	---
Fluorures gazeux (kg/t)	0.00032	---
Propriétés des gaz de cheminée		
Vitesse (m/s)	32.72	5.35
Débit actuel (m ³ /h)	90766	8788
Débit de référence (Rm ³ /h)	73998	2916
Température (°C)	79.9	571.1
Humidité (% v/v, base humide)	3.87	6.68
Pression statique (po. H ₂ O)	0.45	-0.80
O ₂ (% v/v, base sèche)	16.62	7.09
CO ₂ (% v/v, base sèche)	2.35	7.91
CO (ppmv, base sèche)	999	1

Notes :

- 1 – À la sortie du FCA, le blanc de résine n'a pas été soustrait des résultats de HAP obtenus ;
- 2 – Les propriétés des gaz à la sortie du FCA représentent la moyenne des deux trains MP/HAP et Fluorures ;
- 3 – À la sortie du four de coulée 42, le blanc de lavage de la sonde a été soustrait des résultats de MP obtenus ;
- 4 – R : Conditions de référence à 25 °C, 101.3 kPa et base sèche.

Tableau 1.2-1– Sommaire des résultats (suite)

Paramètres	Sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte	Sortie du dépoussiéreur 201
Concentrations		
Matières particulaires (MP) (mg/Rm ³)	32.0068	4.6290
16 HAP (mg/Rm ³)	0.0324	---
Émissions		
Matières particulaires (MP) (kg/h)	0.65766	0.0918
Matières particulaires (MP) (kg/t)	0.04492	---
16 HAP (kg/h)	0.00067	---
16 HAP (kg/t)	0.000046	---
Propriétés des gaz de cheminée		
Vitesse (m/s)	13.01	13.66
Débit actuel (m ³ /h)	21353	19196
Débit de référence (Rm ³ /h)	20559	19888
Température (°C)	34.5	13.7
Humidité (% v/v, base humide)	0.40	0.28
Pression statique (po. H ₂ O)	-0.40	-1.45
O ₂ (% v/v, base sèche)	20.90	20.90
CO ₂ (% v/v, base sèche)	0.04	0.04
CO (ppmv, base sèche)	0	0

Notes :

- 1 – À la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte, le blanc de résine n'a pas été soustrait des résultats de HAP obtenus ;
- 2 – À la sortie du dépoussiéreur 201, le blanc de lavage de la sonde a été soustrait des résultats de MP obtenus ;
- 3 - R : Conditions de référence à 25 °C, 101.3 kPa et base sèche.

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme **Exova Canada Inc. (Exova)** a été mandatée par la compagnie **Rio Tinto Alcan (RTA)** pour la mesure des émissions atmosphériques à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), à la sortie du four de coulée 42, à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte et à la sortie du dépoussiéreur 201 pour son usine d'Arvida située au Saguenay (Québec).

Ce rapport décrit les objectifs du projet, l'organisation du travail, les paramètres mesurés, les sources étudiées ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent en annexes.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Ce projet avait pour objectifs d'effectuer les prélèvements décrits au tableau suivant.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Émissions atmosphériques

Point de prélèvement	Paramètres analysés	Nombre d'essais
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)	MP / HAP	3
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)	Fluorures	3
Sortie – Four de coulée 42	MP	3
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte	MP / HAP	3
Sortie – Dépoussiéreur 201	MP	3

2.2 Étendue des travaux

Afin d'atteindre les objectifs du projet, la firme Exova a fourni les équipements et le personnel nécessaires pour effectuer les mesures. Les essais effectués à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), à la sortie du four de coulée 42, à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte et à la sortie du dépoussiéreur 201 sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Paramètres	# essais	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)				
MP / HAP	3	120	SPE 1/RM/8 – Environnement Canada Guide 4, annexe 4 - CEAEQ	Exova
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)				
Fluorures	3	120	13A – US EPA	RTA
Sortie – Four de coulée 42				
MP	3	60	SPE 1/RM/8 – Environnement Canada	Exova
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte				
MP / HAP	3	120	SPE 1/RM/8 – Environnement Canada Guide 4, annexe 4 - CEAEQ	Exova
Sortie – Dépoussiéreur 201				
MP	3	120	SPE 1/RM/8 – Environnement Canada	Exova

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Heures
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)		
Essai # 1 (MP/HAP)	8 avril 2015	09:13 – 11:20
Essai # 2 (MP/HAP)	8 avril 2015	12:04 – 14:10
Essai # 3 (MP/HAP)	8 avril 2015	14:46 – 16:54
Essai # 1 (Fluorures)	8 avril 2015	09:13 – 11:20
Essai # 2 (Fluorures)	8 avril 2015	12:03 – 14:10
Essai # 3 (Fluorures)	8 avril 2015	14:46 – 16:54
Sortie – Four de coulée 42		
Essai # 1 (MP)	8 avril 2015	22:18 – 23:18
Essai # 2 (MP)	9 avril 2015	10:08 – 11:08
Essai # 3 (MP)	9 avril 2015	13:50 – 14:50
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte		
Essai # 1 (MP/HAP)	9 avril 2015	10:08 – 12:13
Essai # 2 (MP/HAP)	9 avril 2015	12:31 – 14:42
Essai # 3 (MP/HAP)	9 avril 2015	14:56 – 17:02
Sortie – Dépoussiéreur 201		
Essai # 1 (MP)	8 avril 2015	08:48 – 11:16
Essai # 2 (MP)	8 avril 2015	11:38 – 13:50
Essai # 3 (MP)	8 avril 2015	13:58 – 16:10

2.4 Participants à l'étude

Le personnel impliqué dans le projet figure au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attiré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
<i>Rio Tinto Alcan</i>	
<u>M. David Juteau – Analyste en environnement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordination du projet. 	
<u>M. Éric Gagné, chimiste</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyses de Fluorures. 	
<i>Exova Canada Inc.</i>	
<u>M. Steven Saake, technicien</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Échantillonnage de MP/HAP. 	
<u>M. Sylvain Lapointe, technicien</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Échantillonnage de MP ; ➤ Échantillonnage de Fluorures. 	
<u>M. Cédric Martin, technicien</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Échantillonnage de MP/HAP ; ➤ Échantillonnage de MP. 	
<u>M. Ferdinand Ratefi, technicien</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assistance aux cheminées. 	
<u>M. Francis Harvey-Pothier, technicien</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assistance aux cheminées. 	
<u>M. Christian St-Pierre, chimiste</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyses de MP. 	
<u>Mme Catherine Blais, chimiste</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyses de HAP. 	
<u>Mme Meryem Saadani Hassani, ingénieure</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rédaction du rapport. 	
<u>M. Claude Bélanger, chimiste - Directeur des opérations</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vérification du rapport. 	

3 *PROCÉDÉ ÉCHANTILLONNÉ*

Rio Tinto Alcan est l'un des cinq groupes de produits Rio Tinto, important groupe minier international et fournisseur mondial de bauxite, d'alumine et d'aluminium de qualité supérieure.

3.1 Conditions d'exploitation

Un représentant de la compagnie **Rio Tinto Alcan – Usine d'Arvida** avait la responsabilité de surveiller les conditions d'opération afin de s'assurer de la représentativité des essais. Un contact permanent a été maintenu entre le représentant de l'usine et l'équipe d'échantillonnage pendant tout le programme des essais.

Les données de production ont été fournies par RTA. La production totale pour le mois d'avril est la suivante :

- Pour le four de cuisson des anodes (FCA) : 9806.90 tonnes ;
- Pour les mélangeurs de la tour à pâte : 10542 tonnes ;
- Pour le four de coulée 42 : 11015 tonnes.

4 MÉTHODES

4.1 Méthodes d'échantillonnage

Tel qu'exigé à l'article 198 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)*, l'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué en utilisant des méthodes de référence prescrites au cahier 4 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

De même tel qu'exigé à l'article 201 du RAA, les analyses de tous les échantillons ont été effectuées par des laboratoires (Exova et RTA) accrédités par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC).

Enfin tel qu'exigé à l'article 200 du RAA, tous les essais ont été effectués selon les procédures des différentes méthodes d'échantillonnage et selon les modalités prescrites au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, CEAEQ.

Les différentes méthodes utilisées sont présentées au tableau suivant et de façon plus détaillée dans ce qui suit.

Tableau 4.1-1 - Méthodes d'échantillonnage

Paramètres	Méthodes	Durée d'échantillonnage (min.)
Méthodes d'échantillonnage manuel		
Température	Thermomètre ou thermocouple	Ponctuelle
Débit des gaz	SPE 1/RM/8, méthode B – Environnement Canada	Ponctuelle
O ₂ , CO ₂	SPE 1/RM/8, méthode C – Environnement Canada	Ponctuelle
Humidité	SPE 1/RM/8, méthode D – Environnement Canada	Ponctuelle
MP / HAP	SPE 1/RM/8, méthode E – Environnement Canada Guide 4, annexe 4 – CEAEQ	120
MP	SPE 1/RM/8, méthode E – Environnement Canada	60 (four de coulée 42) 120 (dépoussiéreur 201)
Fluorures	Méthode 13A – US EPA	120

4.2 Critères d'acceptation des essais

Un échantillonnage isocinétique signifie que la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse d'échantillonnage est égale à celle de l'écoulement de gaz non perturbé au point d'échantillonnage. Les critères d'acceptation d'un essai, en regard des méthodes de références utilisées, sont tels que présentés aux tableaux de la présente section.

Tableau 4.2-1 - Critères de validité des essais

Paramètres / Méthode	Critères d'acceptation
Train MP/HAP (méthodes SPE 1/RM/8 – Environnement Canada et Guide 4, annexe4 – CEAEQ)	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Isocinétisme moyen de l'essai compris entre 90 % et 110 % ; ➤ Moins de 10% de points à l'extérieur de la plage de 90 % à 110 % ; ➤ Temps d'échantillonnage minimum de 60 minutes ; ➤ Volume minimum échantillonné de 1.50 Rm³.

Tableau 4.2-2 - Critères de validité des essais

Paramètres / Méthode	Critères d'acceptation
Train MP (méthode SPE 1/RM/8 – Environnement Canada)	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Isocinétisme moyen de l'essai compris entre 90 % et 110 % ; ➤ Moins de 10% de points à l'extérieur de la plage de 90 % à 110 % ; ➤ Temps d'échantillonnage minimum de 60 minutes ; ➤ Volume minimum échantillonné de 1.50 Rm³.

Tableau 4.2-3 - Critères de validité des essais

Paramètres / Méthode	Critères d'acceptation
Train Fluorures (méthode 13A – US EPA)	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Isocinétisme moyen de l'essai compris entre 90 % et 110 % ; ➤ Moins de 10% de points à l'extérieur de la plage de 90 % à 110 % ; ➤ Temps d'échantillonnage minimum de 120 minutes ; ➤ Volume minimum échantillonné de 2.80 Rm³.

4.3 Matières particulaires (MP) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

À la sortie du four de cuisson des anodes et à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte, les matières particulaires (MP) ont été mesurées selon les procédures décrites à la méthode SPE 1/RM/8 intitulée : « Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes », éditée par Environnement Canada, Décembre 1993.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été échantillonnés dans le même train en suivant le protocole intitulé : « Mise au point d'une méthode d'échantillonnage pour la mesure d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) provenant de sources fixes », publié par Environnement Québec, direction de l'assainissement de l'air.

Tableau 4.3-1 - Composantes principales du dispositif de prélèvement – Train MP/HAP

Composantes	Description
<u>Sonde de prélèvement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse en acier inoxydable de diamètre précis, calculé pour conserver l'isocinétisme ; ➤ sonde en verre ou en acier inoxydable pourvue d'un système de chauffage pour éviter toute condensation d'humidité ; ➤ thermocouple et tube de Pitot de type "S" fixés à la sonde pour permettre des mesures de température et de pression différentielle des gaz. 	
<u>Train d'échantillonnage</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre en fibre de verre d'une porosité de 0.8 µm avec une efficacité supérieure à 99.98 % pour les particules supérieure à 0.3 µm, conditionné à 400 °C pendant 16 heures, placé dans une enceinte chauffée afin d'éviter toute condensation d'humidité. Le filtre sépare les matières solides des gaz ; ➤ un tube placé à la sortie de la boîte chauffante contenant environ 15g de résine tenax qui a été extraite 16 heures au cyclohexane dans un soxlet et qui sert à l'absorption des HAP ; ➤ quatre barboteurs placés en série et contenant: <ul style="list-style-type: none"> # 1 : 100 mL H₂O déminéralisée ; # 2 : 100 mL H₂O déminéralisée ; # 3 : vide ; # 4 : 200 g de gel de silice ; ➤ barboteurs maintenus dans un bain eau-glace afin de condenser toute l'humidité contenu dans le gaz. 	
<u>Unité de contrôle</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ une pompe à vide ; ➤ un compteur à gaz type sec ; ➤ un débitmètre à orifice ; ➤ contrôleur de température pour la sonde et l'enceinte du filtre ; ➤ lecture de température (cheminée et compteur à gaz). 	

Après chaque essai, le train a été ramené au laboratoire mobile d'Exova pour y récupérer l'échantillon. La procédure suivie est décrite au tableau qui suit.

Tableau 4.3-2 - Récupération des échantillons – Train MP/HAP

Composantes	Description
<u>Buse, sonde et partie supérieure du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ peser le contenant en verre ambré qui contiendra les rinçages ; ➤ buse et sonde rincées et brossées à l'acétone (2 x) ; ➤ les rinçages sont transvidés dans un pot de verre ambré avec un couvercle de téflon ; ➤ parties supérieures du porte-filtre rincées et brossées à l'acétone ; ➤ les rinçages sont transvidés au même pot de verre ambré ; ➤ peser le contenant. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé dans un vase de pétri en verre ; ➤ fragments de papier restés collés sur la rondelle d'étanchéité soigneusement remplacés avec le filtre ; ➤ entourer le pétri de papier d'aluminium afin de protéger de la lumière. 	
<u>Piège garni de résine et laine de verre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ résine et laine de verre transvidées dans un pot en verre ambré avec couvercle de téflon ; ➤ contenant en verre, coude et tube de verre droit rincés à l'acétone ; ➤ liquide ajouté au même contenant. 	
<u>Barboteurs # 1, # 2 et # 3 et partie inférieure du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ volume de solution mesuré pour le calcul de l'humidité ; ➤ solution transféré dans une bouteille en verre ambré avec couvercle de téflon ; ➤ verrerie (joints, support de filtre, partie inférieure du porte-filtre) rincée à l'acétone ; ➤ solvant est placé dans un cylindre gradué pour mesure du volume ; ➤ barboteurs rincés à l'acétone ; ➤ solvant est placé dans le même cylindre gradué pour mesure du volume ; ➤ solvant dans le cylindre est ajouté dans le contenant en verre ambré. 	
<u>Barboteur # 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ peser et noter poids pour le calcul de l'humidité. 	

L'analyse des différentes composantes du train a été effectuée selon ce qui est présenté au tableau suivant.

Tableau 4.3-3 - Analyse des échantillons – Train MP/HAP

Composantes	Description
<u>Buse et sonde et partie supérieure du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtration ; ➤ la masse du résidu est notée et cette masse constitue une partie des matières particulaires ; ➤ extraction au dichlorométhane pour analyser les HAP par dosage GC-MS. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé au dessiccateur noir pour 24 heures; ➤ ensuite, filtre pesé; ➤ la masse de résidu est notée; ➤ cette masse constitue l'autre partie des MP. ➤ extraction au dichlorométhane pour analyser les HAP par dosage GC-MS. 	
<u>Barboteurs</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extraction au dichlorométhane pour analyser les HAP par dosage GC-MS. 	
<u>Résine</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ extraction à l'hexane pour analyser les HAP par dosage GC-MS. 	

4.4 Matières particulaires (MP)

À la sortie du four de coulée 42 et à la sortie du dépoussiéreur 201, les matières particulaires (MP) ont été mesurées selon les procédures décrites à la méthode SPE 1/RM/8 intitulée : «Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes », éditée par Environnement Canada, Décembre 1993.

Tableau 4.4-1 – Composantes du dispositif de prélèvement – Train MP

Composantes	Description
<u>Sonde de prélèvement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse en acier inoxydable de diamètre précis, calculé pour conserver l'isocinétisme ; ➤ sonde en acier inoxydable pourvue d'un système de chauffage pour éviter toute condensation d'humidité ; ➤ thermocouple et un tube de Pitot de type "S" fixés à la sonde pour permettre des mesures de température et de pression différentielle des gaz. 	
<u>Train d'échantillonnage</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre en fibre de verre placé dans une enceinte chauffée pour éviter toute condensation d'humidité ; ➤ quatre barboteurs placés en série et contenant: <ul style="list-style-type: none"> # 1 : 100 ml d'eau déminéralisée ; # 2 : 100 ml d'eau déminéralisée ; # 3 : vide ; # 4 : 200 g de gel de silice ; ➤ barboteurs maintenus dans un bain eau-glace afin de condenser toute l'humidité contenu dans le gaz. 	
<u>Unité de contrôle</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ une pompe à vide ; ➤ un compteur à gaz type sec ; ➤ un débitmètre à orifice ; ➤ contrôleur de température pour la sonde et l'enceinte du filtre ; ➤ lecture de température (cheminée et compteur à gaz). 	

Tous les instruments de mesure sont calibrés en conformité avec la méthode 'F' du rapport SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada.

Après chaque essai, le train a été ramené au laboratoire mobile d'Exova pour y récupérer l'échantillon. La procédure suivie est décrite au tableau qui suit.

Tableau 4.4-2 - Récupération des échantillons – Train MP

Composantes	Description
<u>Buse et sonde</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse et sonde rincées et brossées à l'acétone ; ➤ rinçages transvidés dans une bouteille en polyéthylène avec un couvercle de téflon. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé dans un vase de pétri en plastique ; ➤ fragments de papier restés collés sur la rondelle d'étanchéité soigneusement remplacés avec le filtre. 	
<u>Barboteurs # 1, # 2 et # 3</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ volume de solution mesuré pour le calcul de l'humidité ; ➤ solution transférée dans une autre bouteille en polyéthylène avec un couvercle de téflon ; ➤ verrerie rincée à l'eau déminéralisée ; ➤ eau de rinçage ajoutée dans le même contenant dans lequel a été placée la solution des barboteurs. 	
<u>Barboteur # 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ gel de silice pesé et son poids est noté pour le calcul de l'humidité. 	

L'analyse des différentes composantes du train a été effectuée selon ce qui est présenté au tableau ci-dessous.

Tableau 4.4-3 - Analyse des échantillons – Train MP

Composantes	Description
<u>Buse et sonde</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ évaporation à sec de l'échantillon ; ➤ masse du résidu notée. Cette masse constitue une partie des matières particulaires. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé au dessiccateur pour 24 heures et pesé ; ➤ masse du résidu notée. Cette masse constitue l'autre partie des matières particulaires. 	
<u>Barboteurs # 1 à 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ aucune analyse n'est effectuée sur cette portion. 	

4.5 Fluorures gazeux et particulaires

À la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), les fluorures gazeux et particulaires ont été échantillonnés selon les procédures décrites à la méthode 13A de l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement (US EPA) intitulée : «Determination Of Total Fluoride Emissions From Stationary Sources ».

Tableau 4.5-1 - Composantes principales du dispositif de prélèvement –Train Fluorures

Composantes	Description
<u>Sonde de prélèvement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ buse en acier inoxydable de diamètre précis, calculé pour conserver l'isocinétisme ; ➤ sonde en acier inoxydable pourvue d'un système de chauffage pour éviter toute condensation d'humidité ; ➤ thermocouple et tube de Pitot de type "S" fixés à la sonde pour permettre des mesures de température et de pression différentielle des gaz. 	
<u>Train d'échantillonnage</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre Versapor d'une porosité de 0.8 µm, placé dans une enceinte chauffée afin d'éviter toute condensation d'humidité ; ➤ quatre barboteurs placés en série et contenant: <ul style="list-style-type: none"> # 1 : 200 mL d'eau déminéralisée ; # 2 : 200 mL d'eau déminéralisée ; # 3 : vide ; # 4 : 200 g de gel de silice ; ➤ barboteurs maintenus dans un bain eau-glace afin de condenser toute l'humidité contenu dans le gaz. 	
<u>Unité de contrôle</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ une pompe à vide ; ➤ un compteur à gaz type sec ; ➤ un débitmètre à orifice ; ➤ contrôleur de température pour la sonde et l'enceinte du filtre ; ➤ lecture de température (cheminée et compteur à gaz). 	

Après chaque essai, le train a été ramené au laboratoire mobile d'Exova pour récupérer l'échantillon. La procédure suivie est résumée au tableau qui suit.

Tableau 4.5-2 - Récupération des échantillons –Train Fluorures

Composantes	Description
<u>Buse et sonde et partie supérieure du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peser le contenant en polyéthylène qui contiendra le lavage de la buse, sonde et partie supérieure du porte-filtre ; ➤ buse et sonde rincées et brossées à l'eau déminéralisée (2x minimum) ; ➤ rinçages transvidés dans le pot de polyéthylène ; ➤ parties supérieures du porte-filtre rincées et brossées à l'eau ; ➤ rinçages transvidés au même pot de polyéthylène. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé dans un vase de pétri en plastique ; ➤ fragments de papier restés collés sur la rondelle d'étanchéité soigneusement remplacés avec le filtre. 	
<u>Barboteurs # 1, # 2, # 3 et partie inférieure du porte-filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ volume de solution mesuré pour le calcul de l'humidité avec cylindre gradué ; ➤ contenu transvidé dans un pot de polyéthylène ; ➤ verrerie est rincée à l'eau déminéralisée ; ➤ rinçage transféré dans le même cylindre gradué ; ➤ volume final noté ; ➤ contenu du cylindre transféré dans la même bouteille en polyéthylène. 	
<u>Barboteur # 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ gel de silice pesé et poids noté pour le calcul de l'humidité. 	

Les analyses de fluorures ont été effectuées au laboratoire de Rio Tinto Alcan selon ce qui est présenté au tableau suivant.

Tableau 4.5-3 - Analyse des échantillons –Train Fluorures

Composantes	Description
<u>Buse et sonde</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtration ; ➤ un aliquot de la fraction liquide est analysé pour les fluorures ; ➤ le filtre est combiné au filtre du train. 	
<u>Filtre</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ filtre placé au dessiccateur pour 24 heures ; ➤ ensuite, filtre pesé ; ➤ la masse de résidu est notée ; ➤ sur ce filtre et le filtre ayant servi à filtrer la portion buse-sonde, fusion alcaline suivie d'une distillation et analyses des fluorures par électrodes spécifiques. 	
<u>Barboteurs # 1, # 2, # 3</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ distillation ; ➤ un aliquot est prélevé pour analyse des fluorures. 	
<u>Barboteur # 4</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aucune analyse sur cette portion. 	

4.6 Poids moléculaire des gaz

Le poids moléculaire des gaz a été déterminé par la mesure de l'O₂ et du CO₂ selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources : « Mesure des rejets de particules de sources fixes ». Méthode C, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

Toutes les composantes en contact avec les gaz des cheminées étaient en acier inoxydable. La composition des gaz aux sites de mesure a été déterminée en branchant ponctuellement un analyseur portatif de marque Nova 376 WP à la sortie du module de contrôle. Les caractéristiques de l'analyseur portatif apparaissent au tableau ci-dessous.

Tableau 4.6-1 - Caractéristiques de l'appareil servant à la mesure des gaz pour la détermination du poids moléculaire

Contaminant	O ₂	CO ₂	CO
Principe de mesure	Cellule électrochimique	Infrarouge	Cellule électrochimique
Instrument	Nova 376 WP	Nova 376 WP	Nova 376 WP
Étendue de mesure	0 – 25 % v/v	0 – 20 % v/v	0 – 4 % v/v

4.7 Débit, vitesse et humidité

Le débit, la vitesse et l'humidité des gaz ont été mesurés selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources : « Mesure des rejets de particules de sources fixes ». Méthodes B et D, Division de la mesure de la pollution, Environnement Canada, Décembre 1993, SPE 1/RM/8.

5 SOURCES ÉCHANTILLONNÉES

5.1 Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)

5.1.1 Site de mesure

Les prélèvements de MP, HAP et fluorures ont été effectués à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA). Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.1.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Sortie du four de cuisson des anodes (FCA)
Diamètre du conduit au site de prélèvement	39"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	6"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	8.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	2
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	24
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.1.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA) sont décrits aux tableaux de la présente section.

Tableau 5.1.2-1 – Équipements d'échantillonnage – Train MP/HAP

Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Module de contrôle	4	4	4
Facteur du compteur à gaz (γ)	0.9885	0.9885	0.9885
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K_o)	1.0303	1.0303	1.0303
Sonde	3' T	3' T	3' T
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C_v)	0.796	0.796	0.796
Diamètre de la buse en acier inoxydable (p_o)	0.155	0.155	0.155

Tableau 5.1.2-2 – Équipements d'échantillonnage – Train Fluorures

Train Fluorures	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Module de contrôle	7	7	7
Facteur du compteur à gaz (γ)	1.0190	1.0190	1.0190
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K_o)	0.7047	0.7047	0.7047
Sonde	03-14	03-14	03-14
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C_v)	0.814	0.814	0.814
Diamètre de la buse en acier inoxydable (p_o)	0.181	0.181	0.181

5.1.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage ;
- suivi de l'isocinétisme.

5.1.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.1.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)				
Diamètre du conduit (po.)	39.0			≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	8.30			≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	8.0 D			≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	2.0 D			≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	2			2 et plus
Angles d'écoulement	0°			≤ 15°
Écoulement inversé	Non			Aucun
Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critères
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	116.7	114.2	112.8	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	97.6	98.0	96.4	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.2	1.2	1.2	≤ 2.0
Train Fluorures	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critères
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	119.3	119.8	120.2	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	96.2	101.9	100.4	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.2	1.2	1.2	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception de la vitesse maximale des gaz. Cette déviation n'a toutefois pas eu d'impact significatif sur la mesure de la vitesse et l'échantillonnage isocinétique.

5.1.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant aux tableaux de la présente section.

Tableau 5.1.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage – Train MP/HAP

Paramètre	Valeurs			Critères
<i>Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)</i>				
Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de la sonde (°F)	250	250	250	248±25
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.155	0.155	0.155	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	0.9885	0.9885	0.9885	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	120	120	120	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	2.33	2.31	2.26	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure du train MP/HAP ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du diamètre de la buse aux trois essais. Cette déviation est toutefois considérée mineure puisque le critère de volume d'échantillon prélevé a été respecté aux trois essais. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque traverse.

Tableau 5.1.3.2-2 – Qualité des équipements d'échantillonnage – Train Fluorures

Paramètre	Valeurs			Critères
<i>Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)</i>				
Train Fluorures	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de la sonde (°F)	220	220	220	248±25
Température de l'enceinte du filtre (°F)	220	220	220	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.181	0.181	0.181	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	1.0190	1.0190	1.0190	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	120	120	120	≥ 120
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	3.19	3.20	3.17	≥ 2.80

Les exigences concernant les équipements de mesure du train Fluorures ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception de la température de la sonde, de la température de l'enceinte du filtre et du diamètre de la buse aux

trois essais. Ces déviations sont toutefois considérées mineures. Les températures de la sonde et de l'enceinte du filtre étaient maintenues en tout temps à au moins 20 °F au-dessus du point de rosée (85 °F) afin d'éviter la condensation d'humidité dans la sonde et sur le filtre. De plus, à chaque essai, la buse utilisée était tout de même de 3/16" de diamètre et le critère du volume d'échantillon prélevé était respecté. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque traverse.

5.1.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés aux tableaux de la présente section.

Tableau 5.1.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critère
Moyenne (%)	100.5	99.9	99.9	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	≤ 2 / 24
# pts < 90%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme du train MP/HAP ont été respectés lors de tous les essais.

Tableau 5.1.3.3-2 – Isocinétisme

Train Fluorures	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critère
Moyenne (%)	98.3	98.1	98.3	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	≤ 2 / 24
# pts < 90%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme du train Fluorures ont été respectés lors de tous les essais.

5.1.4 Résultats

Les principaux résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de fluorures gazeux et de fluorures totaux à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA) sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés aux tableaux # 7.1 et 7.2 de la section 7 à la fin de ce rapport.

Tous les essais du train MP/HAP et du train Fluorures sont des prélèvements manuels isocinétiques et incluent chacun les mesures de la vitesse, du débit volumique, de la température, de l'humidité et des concentrations des gaz CO, CO₂ et O₂.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et les rapports d'analyses sont présentés à l'annexe # 1.

Les principaux critères de qualité des méthodes d'échantillonnage ont été respectés lors des essais. Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.2 Sortie – Four de coulée 42

5.2.1 Site de mesure

Les prélèvements de MP ont été effectués à la sortie du four de coulée 42. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.2.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Sortie du four de coulée 42
Diamètre du conduit au site de prélèvement	30"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	10"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	8.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	1
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	12
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.2.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du four de coulée 42 sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.2-1 – Équipements d'échantillonnage – Train MP

Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Module de contrôle	7	7	7
Facteur du compteur à gaz (γ)	1.0190	1.0190	1.0190
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K_o)	0.7047	0.7047	0.7047
Sonde	2' C	2' C	2' C
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C_v)	0.805	0.805	0.805
Diamètre de la buse en acier inoxydable (p_o)	0.631	0.631	0.631

5.2.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage ;
- suivi de l'isocinétisme.

5.2.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Four de coulée 42				
Diamètre du conduit (po.)	30.0			≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	4.91			≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	8.0 D			≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	2.0 D			≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	1			2 et plus
Angles d'écoulement	0°			≤ 15°
Écoulement inversé	Non			Aucun
Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critères
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	20.8	20.5	19.1	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	15.5	16.0	14.7	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.3	1.3	1.3	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du nombre d'orifice d'échantillonnage. En effet, la mesure de la vitesse a été réalisée sur une seule traverse à cause de la durée limitée de la coulée.

5.2.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage – Train MP

Paramètre	Valeurs			Critères
<i>Sortie – Four de coulée 42</i>				
Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de la sonde (°F)	250	250	250	248±25
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.631	0.631	0.631	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	1.0190	1.0190	1.0190	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	60	60	60	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	1.47	1.17	1.40	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure du train MP ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence à l'exception du volume d'échantillon prélevé aux trois essais. Le volume d'échantillon prélevé aux trois essais était toutefois assez élevé pour détecter les contaminants recherchés. De plus, la durée de l'échantillonnage était limitée par la durée de la coulée. Les températures de la sonde et de l'enceinte du filtre étaient maintenues en tout temps à au moins 20 °F au-dessus du point de rosée (117 °F) afin d'éviter la condensation d'humidité dans la sonde et sur le filtre. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque essai.

5.2.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés au tableau de la présente section.

Tableau 5.2.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critère
Moyenne (%)	103.5	106.3	100.7	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	≤ 1 / 12
# pts < 90%	0 / 12	0 / 12	0 / 12	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme du train MP ont été respectés lors de tous les essais.

5.2.4 Résultats

Les principaux résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du four de coulée 42 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 7.3 de la section 7 à la fin de ce rapport.

Tous les essais du train MP sont des prélèvements manuels isocinétiques et incluent chacun les mesures de la vitesse, du débit volumique, de la température, de l'humidité et des concentrations des gaz Co, CO₂ et O₂.

La mesure de la vitesse a été réalisée sur une seule traverse à cause de la durée limitée de la coulée.

Le critère du volume d'échantillon prélevé n'a pas été respecté lors des trois essais. Toutefois, ces volumes étaient suffisamment élevés pour détecter les contaminants recherchés. De plus, la durée de l'échantillonnage était limitée par la durée de la coulée.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 2.

Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.3 Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte

5.3.1 Site de mesure

Les prélèvements de MP et HAP ont été effectués à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.3.1-1– Site de mesure

Paramètres	Sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte
Diamètre du conduit au site de prélèvement	30"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	3.25"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	5.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	2
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	24
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.3.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du four de coulée 42 sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5.3.2-1 – Équipements d'échantillonnage – Train MP/HAP

Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Module de contrôle	9	9	9
Facteur du compteur à gaz (γ)	0.9780	0.9780	0.9780
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K_o)	1.0947	1.0947	1.0947
Sonde	3' T	03-07	3' T
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C_v)	0.783	0.798	0.783
Diamètre de la buse en acier inoxydable (p_o)	0.241	0.245	0.241

5.3.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage ;
- suivi de l'isocinétisme.

5.3.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.3.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte				
Diamètre du conduit (po.)	30.0			≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	4.91			≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	5.0 D			≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	2.0 D			≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	2			2 et plus
Angles d'écoulement	0°			≤ 15°
Écoulement inversé	Non			Aucun
Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critères
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	44.9	48.8	46.0	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	39.3	39.9	38.8	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.1	1.2	1.2	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence.

5.3.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.3.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage – Train MP/HAP

Paramètre	Valeurs			Critères
<i>Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte</i>				
Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de la sonde (°F)	250	250	250	248±25
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.241	0.245	0.241	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	0.9780	0.9780	0.9780	0.95≤γ≤1.05
Durée d'échantillonnage (min)	120	120	120	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	2.64	2.73	2.64	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure du train MP/HAP ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque traverse.

5.3.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés au tableau de la présente section.

5.3.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP/HAP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critère
Moyenne (%)	100.7	96.5	101.3	90%≤iso≤110%
# pts > 110%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	≤ 2 / 24
# pts < 90%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme du train MP/HAP ont été respectés lors de tous les essais.

5.3.4 Résultats

Les principaux résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP) et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 7.4 de la section 7 à la fin de ce rapport.

Tous les essais du train MP/HAP sont des prélèvements manuels isocinétiques et incluent chacun les mesures de la vitesse, du débit volumique, de la température, de l'humidité et des concentrations des gaz Co, CO₂ et O₂.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et les rapports d'analyses sont présentés à l'annexe # 3.

Les principaux critères de qualité des méthodes d'échantillonnage ont été respectés lors des essais. Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

5.4 Sortie – Dépoussiéreur 201

5.4.1 Site de mesure

Les prélèvements de MP ont été effectués à la sortie du dépoussiéreur 201. Les caractéristiques pertinentes à l'échantillonnage du site de mesure sont résumées ci-dessous.

Tableau 5.4.1-1 – Site de mesure

Paramètres	Sortie du dépoussiéreur 201
Diamètre du conduit au site de prélèvement	27.75"
Longueur de la bouche d'échantillonnage	2.5"
Nombre de diamètres de conduit droit en amont du site de prélèvement	2.0 D
Nombre de diamètres de conduit droit en aval du site de prélèvement	1.0 D
Nombre de traverses échantillonnées	2
Nombre de points échantillonnés par traverse	12
Nombre total de points échantillonnés	24
Temps d'échantillonnage par point (minutes)	5

5.4.2 Équipements d'échantillonnage

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage à la sortie du dépoussiéreur 201 sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5.4.2-1 – Équipements d'échantillonnage – Train MP

Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3
Module de contrôle	9	9	9
Facteur du compteur à gaz (γ)	0.9780	0.9780	0.9780
Facteur d'étalonnage de l'orifice (K_o)	1.0947	1.0947	1.0947
Sonde	2' C	44" A	2' C
Facteur d'étalonnage du tube de pitot (C_v)	0.833	0.804	0.833
Diamètre de la buse en acier inoxydable (p_o)	0.188	0.192	0.188

5.4.3 Assurance qualité / contrôle de la qualité

Les méthodes d'échantillonnage employées exigent un haut niveau de qualité pour assurer des résultats fiables et cohérents. Afin de se conformer à ces exigences, Exova a mis sur pied un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ce programme couvrait les éléments suivants :

- évaluation de la qualité du site de mesure ;
- suivi des procédures d'échantillonnage ;
- suivi de l'isocinétisme.

5.4.3.1 Qualité du site de mesure

Plusieurs critères de qualité régissent un site de prélèvement. Les valeurs mesurées en chantier sont comparées à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.4.3.1-1 – Qualité du site de mesure

Paramètres	Valeurs			Critères
Sortie – Dépoussiéreur 201				
Diamètre du conduit (po.)	27.75			≥ 12.0
Aire de surface (pi ²)	4.20			≥ 0.78
Nb. Diamètre de conduit en amont	2.0 D			≥ 2.0 D
Nb. Diamètre de conduit en aval	1.0 D			≥ 0.5 D
Nb. orifices d'échantillonnage	2			2 et plus
Angles d'écoulement	0°			≤ 15°
Écoulement inversé	Non			Aucun
Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critères
Vitesse maximale des gaz (pi/s)	50.8	49.0	50.5	≤ 100.0
Vitesse minimale des gaz (pi/s)	40.0	38.6	39.8	≥ 10.0
Ratio Vmax/Vmin	1.3	1.3	1.3	≤ 2.0

Les exigences concernant le site de mesure sont respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence.

5.4.3.2 Équipements et procédures d'échantillonnage

Les équipements et les procédures d'échantillonnage sont comparés à un critère de qualité apparaissant au tableau de la présente section.

Tableau 5.4.3.2-1 – Qualité des équipements d'échantillonnage – Train MP

Paramètre	Valeurs			Critères
<i>Sortie – Dépoussiéreur 201</i>				
Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	
Température de la sonde (°F)	250	250	250	248±25
Température de l'enceinte du filtre (°F)	250	250	250	248±25
Débit de fuite max. (pi ³ /min)	< 0.02	< 0.02	< 0.02	≤ 0.02
Diamètre de la buse (po.)	0.188	0.192	0.188	≥ 0.187
Facteur d'étalonnage du compteur (γ)	0.9780	0.9780	0.9780	0.95 ≤ γ ≤ 1.05
Durée d'échantillonnage (min)	120	120	120	≥ 60
Volume d'échantillon prélevé (Rm ³)	1.89	1.91	1.87	≥ 1.50

Les exigences concernant les équipements de mesure du train MP ont été respectées pour tous les critères de qualité énoncés dans les méthodes de référence. Les tests de fuite ont été réalisés au début et à la fin de chaque traverse.

5.4.3.3 Isocinétisme

Les critères de qualité pour l'isocinétisme sont comparés avec les exigences de la méthode d'échantillonnage et sont présentés au tableau de la présente section.

5.4.3.3-1 – Isocinétisme

Train MP	Essai # 1	Essai # 2	Essai # 3	Critère
Moyenne (%)	101.5	102.6	101.7	90% ≤ iso ≤ 110%
# pts > 110%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	≤ 2 / 24
# pts < 90%	0 / 24	0 / 24	0 / 24	

Les critères de qualité pour l'isocinétisme du train MP ont été respectés lors de tous les essais.

5.4.4 Résultats

Les principaux résultats de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP) à la sortie du dépoussiéreur 201 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 apparaissant au début de ce rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés des émissions atmosphériques sont présentés au tableau # 7.5 de la section 7 à la fin de ce rapport.

Tous les essais du train MP sont des prélèvements manuels isocinétiques et incluent chacun les mesures de la vitesse, du débit volumique, de la température, de l'humidité et des concentrations des gaz CO, CO₂ et O₂.

Les imprimés d'ordinateur, les données de chantier, les rapports d'étalonnage des équipements de mesure et le rapport des analyses est présenté à l'annexe # 4.

Les principaux critères de qualité des méthodes d'échantillonnage ont été respectés lors des essais. Les résultats sont considérés comme fiables, cohérents et représentatifs des conditions d'opération qui prévalaient lors des essais.

6 NORMES APPLICABLES

La norme applicable sur les matières particulaires (MP) à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA) est extraite de l'annexe C du 'Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)' Q-2, r. 4.1 du gouvernement du Québec.

Pour un taux d'alimentation inférieur à 25 tonnes / heure, la norme pour les matières particulaires se calcule comme suit :

$$E = 1.7 \times p^{0.62} \text{ où } \begin{array}{l} E : \text{Norme d'émissions en kg/h} \\ p : \text{Alimentation en t/h} \end{array}$$

D'après cette formule, la norme applicable sur les matières particulaires est de 8.58 kg/h.

Les normes applicables sur les fluorures totaux et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA) sont extraites du 'Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)' Q-2, r. 4.1 du gouvernement du Québec. En effet, à l'article 138, il est stipulé qu'un four de cuisson d'anodes utilisé pour les besoins d'une aluminerie ne doit pas émettre dans l'atmosphère des fluorures totaux au-delà de la valeur limite de 0.1 kg par tonne d'anodes produites, ni des HAP au-delà de la valeur limite de 0.05 kg par tonne d'anodes produites.

7 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Les principaux résultats des émissions atmosphériques à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA), à la sortie du four de coulée 42, à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte et à la sortie du dépoussiéreur 201 sont résumés au tableau sommaire # 1.2-1 au début du rapport et représentent la moyenne de trois essais.

Les résultats détaillés de concentrations et d'émissions de matières particulaires (MP), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de fluorures gazeux et de fluorures totaux figurent à la présente section aux tableaux # 7.1 à 7.5 de la présente section et sont énumérés comme suit.

- # 7.1 : Résultats d'émissions de MP et HAP à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA)
- # 7.2 : Résultats d'émissions de fluorures à la sortie du four de cuisson des anodes (FCA)
- # 7.3 : Résultats d'émissions de MP à la sortie du four de coulée 42
- # 7.4 : Résultats d'émissions de MP et HAP à la sortie de la cheminée des mélangeurs de la tour à pâte
- # 7.5 : Résultats d'émissions de MP à la sortie du dépoussiéreur 201

TABLEAU # 7.1
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE (TRAIN MP/HAP)

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)
					Standard (sec)	Actuel (humide)				
8 avril 2015	1	09:13 - 11:20	2.333	32.31	73514	89651	77.8	0.45		4.01
8 avril 2015	2	12:04 - 14:10	2.311	32.43	73189	89982	80.7	0.45		3.87
8 avril 2015	3	14:46 - 16:54	2.255	31.70	71431	87960	80.9	0.45		3.80
			Moyenne	32.15	72711	89198	79.8	0.45		3.89
			Écart-type	0.39	1121	1084	1.7	0.00		0.11

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	15.5508	1.1432	0.0839	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	13.4487	0.9843	0.0723	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	12.3814	0.8844	0.0649	99.9	24/24
				Moyenne	13.7936	1.0040	0.0737	
				Écart-type	1.6126	0.1305	0.0096	

16 H.A.P.

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	1.8592	0.1367	0.0100	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	1.9985	0.1463	0.0107	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	1.6982	0.1213	0.0089	99.9	24/24
				Moyenne	1.8520	0.1347	0.0099	
				Écart-type	0.1503	0.0126	0.0009	

Notes : * Le blanc de résine n'a pas été soustrait des résultats de HAP obtenus ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 7.1 (SUITE)
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)

Fluorène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	0.5577	0.0410	0.00301	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	0.5629	0.0412	0.00302	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	0.4216	0.0301	0.00221	99.9	24/24
				Moyenne	0.5141	0.03744	0.00275	
				Écart-type	0.0801	0.00634	0.00047	

Phénanthrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	0.9464	0.0696	0.0051	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	1.0418	0.0763	0.0056	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	0.9334	0.0667	0.0049	99.9	24/24
				Moyenne	0.9739	0.0708	0.0052	
				Écart-type	0.0592	0.0049	0.0004	

Anthracène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	0.1248	0.00917	0.000673	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	0.1303	0.00954	0.000700	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	0.1111	0.00794	0.000583	99.9	24/24
				Moyenne	0.1221	0.00888	0.000652	
				Écart-type	0.0099	0.00084	0.000061	

Fluoranthène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	0.1188	0.0087	0.00064	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	0.1372	0.0100	0.00074	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	0.1214	0.0087	0.00064	99.9	24/24
				Moyenne	0.1258	0.0091	0.00067	
				Écart-type	0.0100	0.0008	0.00006	

Pyrrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62	0.0795	0.0058	0.00043	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62	0.0933	0.0068	0.00050	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62	0.0855	0.0061	0.00045	99.9	24/24
				Moyenne	0.0861	0.0063	0.00046	
				Écart-type	0.0069	0.0005	0.00004	

TABLEAU # 7.1 (SUITE)									
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE									
USINE:		RIO TINTO ALCAN							
CENTRE:		ARVIDA							
SOURCE:		FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)							
Benzo (a) anthracène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinéisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.0021	0.00016	0.000012	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.0023	0.00016	0.000012	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.0012	0.00009	0.000007	99.9	24/24
					Moyenne	0.0019	0.00014	0.000010	
					Écart-type	0.0006	0.00004	0.000003	
Chrysène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinéisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.0141	0.00104	0.000076	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.0175	0.00128	0.000094	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.0148	0.00105	0.000077	99.9	24/24
					Moyenne	0.0155	0.00112	0.000083	
					Écart-type	0.0018	0.00014	0.000010	
Benzo (c) Pyrène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinéisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.0031	0.00023	0.000017	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.0026	0.00019	0.000014	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.0018	0.00013	0.000009	99.9	24/24
					Moyenne	0.0025	0.00018	0.000013	
					Écart-type	0.0007	0.00005	0.000004	
Benzo (j) fluoranthène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinéisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.0015	0.000113	0.000008	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.0014	0.000101	0.000007	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.0009	0.000067	0.000005	99.9	24/24
					Moyenne	0.0013	0.000094	0.000007	
					Écart-type	0.0003	0.000024	0.000002	
Benzo (b) fluoranthène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinéisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.0045	0.00033	0.000025	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.0039	0.00029	0.000021	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.0028	0.00020	0.000015	99.9	24/24
					Moyenne	0.0037	0.00027	0.000020	
					Écart-type	0.0009	0.00007	0.000005	

TABLEAU # 7.1 (SUITE) RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE									
USINE:		RIO TINTO ALCAN							
CENTRE:		ARVIDA							
SOURCE:		FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)							
Benzo (k) fluoranthène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00171	0.000126	0.0000093	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00143	0.000105	0.0000077	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00093	0.000067	0.0000049	99.9	24/24
					Moyenne	0.00136	0.000099	0.0000073	
					Écart-type	0.00040	0.000030	0.0000022	
Benzo (a) pyrène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00197	0.000145	0.0000106	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00164	0.000120	0.0000088	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00106	0.000076	0.0000056	99.9	24/24
					Moyenne	0.00156	0.000114	0.0000084	
					Écart-type	0.00046	0.000035	0.0000026	
Dibenzo (ah) anthracène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00026	0.000019	0.0000014	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00017	0.000013	0.0000009	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00013	0.000010	0.0000007	99.9	24/24
					Moyenne	0.00019	0.000014	0.0000010	
					Écart-type	0.00006	0.000005	0.0000004	
Benzo (ghi) Pérylène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00141	0.000104	0.000008	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00108	0.000079	0.000006	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00084	0.000060	0.000004	99.9	24/24
					Moyenne	0.00111	0.000081	0.000006	
					Écart-type	0.00029	0.000022	0.000002	
Indéno (123-cd) pyrène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00120	0.000088	0.0000065	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00095	0.000070	0.0000051	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00067	0.000048	0.0000035	99.9	24/24
					Moyenne	0.00094	0.000068	0.0000050	
					Écart-type	0.00027	0.000020	0.0000015	
Dibenzo (al) pyrène									
DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	73514	13.62		0.00000	0.000000	0.0000000	100.5	24/24
8 avril 2015	2	73189	13.62		0.00000	0.000000	0.0000000	99.9	24/24
8 avril 2015	3	71431	13.62		0.00000	0.000000	0.0000000	99.9	24/24
					Moyenne	0.00000	0.000000	0.0000000	
					Écart-type	0.00000	0.000000	0.0000000	

TABLEAU # 7.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: USINE D'ARVIDA
SOURCE: FOUR DE CUISSON DES ANODES (FCA)

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)	
					Standard (sec)	Actuel (humide)					
8 avril 2015	1	09:13 - 11:20	3.193	33.11	75413	91864	77.6	0.45		3.95	
8 avril 2015	2	12:03 - 14:10	3.198	33.40	75662	92680	80.6	0.45		3.54	
8 avril 2015	3	14:46 - 16:54	3.165	33.32	74781	92456	81.4	0.45		4.07	
				Moyenne	33.28	75285	92334	79.9	0.45		3.85
				Écart-type	0.15	454	422	2.0	0.00		0.28

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Fluorures totaux

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	75413	13.62		0.354	0.0267	0.00196	98.3	24/24
8 avril 2015	2	75662	13.62		0.291	0.0220	0.00162	98.1	24/24
8 avril 2015	3	74781	13.62		0.246	0.0184	0.00135	98.3	24/24
					Moyenne	0.297	0.0224	0.00164	
					Écart-type	0.054	0.0041	0.00030	

Fluorures gazeux

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)	(kg/t)		
8 avril 2015	1	75413	13.62		0.031	0.0024	0.00017	98.3	24/24
8 avril 2015	2	75662	13.62		0.081	0.0062	0.00045	98.1	24/24
8 avril 2015	3	74781	13.62		0.063	0.0047	0.00035	98.3	24/24
					Moyenne	0.059	0.0044	0.00032	
					Écart-type	0.025	0.0019	0.00014	

Note : * 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 7.3
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE (TRAIN MP)

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: FOUR DE COULÉE 42

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)
					Standard (sec)	Actuel (humide)				
8 avr. 2015	1	22:18 - 23:18	1.465	5.33	3175	8759	506.8	-0.80		5.07
9 avr. 2015	2	10:08 - 11:08	1.174	5.38	2494	8839	671.3	-0.80		10.52
9 avr. 2015	3	13:50 - 14:50	1.397	5.34	3080	8767	535.1	-0.80		4.45
				Moyenne	5.35	2916	8788	571.1	-0.80	6.68
				Écart-type	0.03	369	44	88.0	0.00	3.34

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
8 avr. 2015	1	3175	15.30	208.0273	0.6606	0.04318	103.5	12/12
9 avr. 2015	2	2494	15.30	155.6474	0.3881	0.02537	106.3	12/12
9 avr. 2015	3	3080	15.30	101.4460	0.3124	0.02042	100.7	12/12
				Moyenne	155.0402	0.4537	0.02966	
				Écart-type	53.2933	0.1831	0.01197	

Notes : * Le blanc de lavage de la sonde (blanc d'acétone) a été soustrait des résultats de matières particulaires obtenus ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 7.4
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE (TRAIN MP/HAP)

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)
					Standard (sec)	Actuel (humide)				
9 avril 2015	1	10:08 - 12:13	2.638	12.79	20304	21001	33.5	-0.40		0.49
9 avril 2015	2	12:31 - 14:42	2.729	13.43	21194	22045	35.1	-0.40		0.36
9 avril 2015	3	14:56 - 17:02	2.637	12.80	20179	21014	34.7	-0.40		0.34
			Moyenne	13.01	20559	21353	34.5	-0.40		0.40
			Écart-type	0.36	553	599	0.8	0.00		0.08

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	33.9007	0.68832	0.04701	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	30.6523	0.64965	0.04437	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	31.4676	0.63499	0.04337	101.3	24/24
				Moyenne	32.0068	0.65766	0.04492	
				Écart-type	1.6900	0.02755	0.00188	

16 H.A.P.

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0322	0.00065	0.000045	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0397	0.00084	0.000057	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0254	0.00051	0.000035	101.3	24/24
				Moyenne	0.0324	0.00067	0.000046	
				Écart-type	0.0072	0.00017	0.000011	

Notes : * Le blanc de résine n'a pas été soustrait des résultats de HAP obtenus ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

TABLEAU # 7.4 (SUITE)
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE

Fluorène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.00318	0.000065	0.0000044	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.00370	0.000078	0.0000054	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.00258	0.000052	0.0000036	101.3	24/24	
					Moyenne	0.00315	0.000065	0.0000044		
					Écart-type	0.00056	0.000013	0.0000009		

Phénanthrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.0110	0.00022	0.000015	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.0143	0.00030	0.000021	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.0109	0.00022	0.000015	101.3	24/24	
					Moyenne	0.0120	0.00025	0.000017		
					Écart-type	0.0019	0.00005	0.000003		

Anthracène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.0020	0.000042	0.00000284	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.0023	0.000049	0.00000334	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.0020	0.000041	0.00000282	101.3	24/24	
					Moyenne	0.0021	0.000044	0.00000300		
					Écart-type	0.0002	0.000004	0.0000030		

Fluoranthène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.0050	0.00010	0.000007	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.0058	0.00012	0.000008	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.0043	0.00009	0.000006	101.3	24/24	
					Moyenne	0.0050	0.00010	0.000007		
					Écart-type	0.0007	0.00002	0.000001		

Pyrrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm ³ /h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm ³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.0036	0.00007	0.000005	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.0040	0.00009	0.000006	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.0030	0.00006	0.000004	101.3	24/24	
					Moyenne	0.0036	0.00007	0.000005		
					Écart-type	0.0005	0.00001	0.000001		

TABLEAU # 7.4 (SUITE)
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE

Benzo (a) anthracène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0009	0.000018	0.0000013	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0012	0.000026	0.0000018	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0004	0.000008	0.0000005	101.3	24/24
				Moyenne	0.0008	0.000018	0.0000012	
				Écart-type	0.0004	0.000009	0.0000006	

Chrysène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0015	0.000031	0.000002	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0021	0.000044	0.000003	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0007	0.000015	0.000001	101.3	24/24
				Moyenne	0.0014	0.000030	0.000002	
				Écart-type	0.0007	0.000015	0.000001	

Benzo (e) Pyrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0011	0.000022	0.0000015	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0013	0.000028	0.0000019	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0004	0.000008	0.0000006	101.3	24/24
				Moyenne	0.0009	0.000020	0.0000013	
				Écart-type	0.0005	0.000010	0.0000007	

Benzo (i) fluoranthène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0005	0.0000100	0.0000007	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0007	0.0000140	0.0000010	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0001	0.0000023	0.0000002	101.3	24/24
				Moyenne	0.0004	0.0000088	0.0000006	
				Écart-type	0.0003	0.0000059	0.0000004	

Benzo (b) fluoranthène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)	Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
					(kg/h)	(kg/t)		
9 avril 2015	1	20304	14.64	0.0017	0.000034	0.0000023	100.7	24/24
9 avril 2015	2	21194	14.64	0.0021	0.000044	0.0000030	96.5	24/24
9 avril 2015	3	20179	14.64	0.0004	0.000008	0.0000006	101.3	24/24
				Moyenne	0.0014	0.000029	0.0000020	
				Écart-type	0.0009	0.000018	0.0000013	

TABLEAU # 7.4 (SUITE)
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: CHEMINÉE DES MÉLANGEURS DE LA TOUR À PÂTE

Benzo (k) fluoranthène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.000455	0.0000092	0.00000063	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.000696	0.0000148	0.00000101	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.000076	0.0000015	0.00000010	101.3	24/24	
					Moyenne	0.000409	0.0000085	0.00000058		
					Écart-type	0.000313	0.0000066	0.00000045		

Benzo (a) pyrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.000531	0.0000108	0.00000074	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.000696	0.0000148	0.00000101	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.000228	0.0000046	0.00000031	101.3	24/24	
					Moyenne	0.000485	0.0000100	0.00000069		
					Écart-type	0.000238	0.0000051	0.00000035		

Dibenzo (ah) anthracène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.000000	0.0000000	0.00000000	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.000037	0.0000008	0.00000053	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.000000	0.0000000	0.00000000	101.3	24/24	
					Moyenne	0.000012	0.0000003	0.00000018		
					Écart-type	0.000021	0.0000004	0.00000031		

Benzo (ghi) Pérylène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.00042	0.000008	0.0000006	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.00048	0.000010	0.0000007	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.000015	0.000003	0.0000002	101.3	24/24	
					Moyenne	0.00035	0.000007	0.0000005		
					Écart-type	0.00017	0.000004	0.0000003		

Indéno (123-cd) pyrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.00030	0.000006	0.0000004	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.00033	0.000007	0.0000005	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.00008	0.000002	0.0000001	101.3	24/24	
					Moyenne	0.00024	0.000005	0.0000003		
					Écart-type	0.00014	0.000003	0.0000002		

Dibenzo (al) pyrène

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)	Taux de production (t/h)		Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110	
						(kg/h)	(kg/t)			
9 avril 2015	1	20304	14.64		0.00000	0.000000	0.0000000	100.7	24/24	
9 avril 2015	2	21194	14.64		0.00000	0.000000	0.0000000	96.5	24/24	
9 avril 2015	3	20179	14.64		0.00000	0.000000	0.0000000	101.3	24/24	
					Moyenne	0.00000	0.000000	0.0000000		
					Écart-type	0.00000	0.000000	0.0000000		

TABLEAU # 7.5
RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE (TRAIN MP)

USINE: RIO TINTO ALCAN
CENTRE: ARVIDA
SOURCE: DÉPOUSSIÉREUR 201

CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

DATE	ESSAI	Durée	Volume réf. échantillonné (m³)	Vitesse (m/s)	DÉBIT (m³/h)		Température cheminée (°C)	Pression statique (po H2O)		Humidité (%)	
					Standard (sec)	Actuel (humide)					
8 avril 2015	1	08:48 - 11:16	1.886	13.75	20214	19319	11.1	-1.45		0.32	
8 avril 2015	2	11:38 - 13:50	1.911	13.38	19470	18796	13.7	-1.45		0.34	
8 avril 2015	3	13:58 - 16:10	1.865	13.86	19981	19474	16.4	-1.45		0.17	
				Moyenne	13.66	19888	19196	13.7	-1.45		0.28
				Écart-type	0.25	380	355	2.6	0.00		0.09

SOMMAIRE PAR POLLUANT

Matières particulaires (MP)

DATE	ESSAI	DÉBIT Std Sec (Rm³/h)			Conc. (mg/Rm³)	Taux d'émission		Isocinétisme (%)	Nb de Point entre 90 & 110
						(kg/h)			
8 avril 2015	1	20214			4.2418	0.0857		101.5	24/24
8 avril 2015	2	19470			5.9027	0.1149		102.6	24/24
8 avril 2015	3	19981			3.7426	0.0748		101.7	24/24
					Moyenne	4.6290	0.0918		
					Écart-type	1.1309	0.0207		

Notes : * Le blanc de lavage de la sonde a été soustrait des résultats de matières particulaires obtenus ;
* 'R' ou 'Conditions de référence' à 25°C, 101.3 kPa et base sèche.

Signataires du rapport et approbation

Rédigé par :	Mme Meryem Saadani Hassani - Ingénieure
Approuvé par :	M. Claude Bélanger, chimiste - Directeur des opérations

Annexe 1 Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)

Train MP/HAP

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapports d'analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A1-1 à A1-9
Pages A1-10 à A1-18
Pages A1-19 à A1-30
Pages A1-31 et A1-32

Train Fluorures

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapport d'analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A1-33 à A1-38
Pages A1-39 à A1-47
Page A1-48
Pages A1-49 et A1-50

Annexe 2 Sortie – Four de coulée 42

Train MP

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapport des analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A2-1 à A2-6
Pages A2-7 à A2-12
Page A2-13
Pages A2-14 et A2-15

Annexe 3 Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte

Train MP/HAP

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapports des analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A3-1 à A3-9
Pages A3-10 à A3-18
Pages A3-19 à A3-30
Pages A3-31 à A3-33

Annexe 4 Sortie – Dépoussiéreur 201

Train MP

Imprimés d'ordinateur
Données de chantier
Rapport des analyses
Rapports d'étalonnage

Pages A4-1 à A4-6
Pages A4-7 à A4-15
Page A4-16
Pages A4-17 à A4-19

Mesures des émissions atmosphériques
Sortie – Four de cuisson des anodes (FCA)
Sortie – Four de coulée 42
Sortie – Cheminée des mélangeurs de la tour à pâte
Sortie – Dépoussiéreur 201

Présenté à:
Rio Tinto Alcan – Usine d’Arvida

Notre Référence: R15029R01