



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT RÉPONSES À LA DEUXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MELCC

MINE DE FER DU LAC BLOOM

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ D'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS ET
STÉRILES MINIERS

Fermont, Québec, Canada



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

DATE : MARS 2020



RÉF. WSP : 181-03709-04



MINERAI DE FER QUÉBEC

**MINE DE FER DU LAC BLOOM –
AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ
D'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS ET
STÉRILES MINIERS**

**RÉPONSES À LA DEUXIÈME SÉRIE DE
QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU
MELCC – PARTIE 1**

RÉF. WSP : 181-03709-04
DATE : AVRIL 2020

VERSION FINALE

WSP CANADA INC.
1890, AVENUE CHARLES-NORMAND
BAIE-COMEAU (QUÉBEC) G4Z 0A8

TÉLÉPHONE : +1 418-589-8911
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-589-2339

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

A handwritten signature in blue ink, reading 'Luc Bouchard', written over a horizontal line.

Luc Bouchard, biologiste M. Sc.
Chargé de projet

RÉVISÉ PAR

A handwritten signature in blue ink, reading 'Jean-François Poulin', written over a horizontal line.

Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Directeur de projet

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

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de 10 ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINÉRAI DE FER QUÉBEC

Vice-président Production durable

François Lafrenière

Directeur général Projets et innovation

Alexandre Belleau

WSP CANADA INC.

Directeur de projet

Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.

Chargé de projet

Luc Bouchard, biologiste M. Sc.

Ingénieur de projet

Frédéric Choquet, ingénieur M. Sc. A.

Air ambiant

Pascal Rhéaume, P.Eng., M. Sc. A.

Gaz à effets de serre

Sylvain Marcoux, ingénieur MBA

Ambiance sonore

Marc Deshaies, ingénieur M. Ing.

Sols et réhabilitation

Steve Saint-Cyr, ingénieur

Sols et hydrogéologie

Patrick Brunet, ingénieur jr. M. Sc.

Milieux humides et hydriques, compensations

François Gagnon, technicien en environnement

Caribous

Émilie D'Astous, biologiste M. Sc.

Milieu humain

Marie-Eve Martin, anthropologue et urbaniste, M. Urb.

Compensation de l'habitat du poisson

Jérôme Plourde, biologiste M. Sc.

Mesures d'urgence

Nathalie Martet, chimiste M. Sc. A.

Bris de digues

Claudine Breton, ingénieure M. Sc.A.

Cartographie

Hugues Gagnon, technicien en cartographie

Édition

Nancy Imbeault, technicienne en bureautique
Linette Poulin, coordonnatrice – Support administratif
Nancy Laurent, technicienne en bureautique

Référence à citer :

WSP. 2020. *Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC*. Rapport produit pour Minerai de fer Québec. 53 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MELCC	3
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	53

TABLEAUX

TABLEAU RQC 2-1.	INFORMATIONS SUR LES MATIÈRES RÉSIDUELLES PRODUITES EN PHASE D'OPÉRATION	3
TABLEAU RQC 2-2.	COMPARAISON DES TAUX D'ÉMISSION MODÉLISÉS AVEC LES NORMES D'ÉMISSION APPLICABLES DU RAA POUR LES SOURCES PONCTUELLES DE COMBUSTION.....	5
TABLEAU RQC 2-3.	UTILISATION DE DÉTECTEURS DE FUITE AUX DÉPOUSSIÉREURS	6
TABLEAU RQC 2-4.	PLAN DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ATTÉNUATION CONCERNANT LA QUALITÉ DE L'AIR	10
TABLEAU RQC 2-5.	SYNTHÈSE DES ÉMISSIONS DE GES DU PROJET SANS TRANSPORT PAR CAMIONNETTE (TABLEAU 10 RÉVISÉ)	11
TABLEAU RQC 2-6.	DESCRIPTION GRANULOMÉTRIQUE DE LA FRACTION < 76,2 MM (FRACTION SANS CAILLOUX NI BLOCS) DES SOLS RENCONTRÉS DANS LES SONDAGES ET CLASSIFICATION GRANULOMÉTRIQUE CORRESPONDANTE (USCS) – SONDAGES 2018.....	17
TABLEAU RQC 2-7.	DESCRIPTION GRANULOMÉTRIQUE DE LA FRACTION < 76,2 MM (FRACTION SANS CAILLOUX NI BLOCS) DES SOLS RENCONTRÉS DANS LES SONDAGES ET CLASSIFICATION GRANULOMÉTRIQUE CORRESPONDANTE (USCS) – SONDAGES 2018.....	19
TABLEAU RQC 2-8.	LISTE DES SONDAGES UTILISÉS DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE – SECTEUR SUD	35
TABLEAU RQC 2-9.	PERTES D'HABITAT DU CARIBOU (DIRECTES ET FONCTIONNELLES) ATTRIBUABLES AU PROJET QUI SE SUPERPOSENT À DES HABITATS NON PERTURBÉS	41
TABLEAU RQC 2-10.	ESTIMATION SOMMAIRE DES COÛTS ASSOCIÉS À LA RESTAURATION DU MILIEU	48

FIGURE

FIGURE RQC 2-1.	MAILLAGE DU MODÈLE NUMÉRIQUE ET CONDITIONS LIMITES APPLIQUÉES EN SURFACE – CONDITIONS ACTUELLES, SECTEUR SUD, COUPE D-D'	33
-----------------	--	----

CARTES

CARTE RQC 2-1.	LOCALISATION DES TRANCHÉES – SECTEUR NORD	21
CARTE RQC 2-2.	LOCALISATION DES TRANCHÉES – SECTEUR SUD	23
CARTE RQC 2-3.	MAILLAGE DU MODÈLE NUMÉRIQUE ET CONDITIONS LIMITES APPLIQUÉES EN SURFACE – CONDITIONS ACTUELLES, SECTEUR NORD	29
CARTE RQC 2-4.	ZONES DE RECHARGE ET CONDITIONS LIMITES APPLIQUÉES EN SURFACE DU MODÈLE – CONDITIONS FINALES PROJETÉES, SECTEUR NORD	31
CARTE RQC 2-5.	ZONE DE DISPERSION DES RÉSIDUS GROSSIERS – DIGUE H.....	51

ANNEXES

RQC 2-1	PLAN DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES
RQC 2-2	CERTIFICATS D'AUTORISATION DES LIEUX D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUES
RQC 2-5	RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES
RQC 2-8	CALCULS DES TAUX D'ÉMISSION DES PARTICULES
RQC 2-15	MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
RQC 2-22	SECTEUR POTENTIEL AU DYNAMITAGE EN CONSTRUCTION
RQC 2-23	MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE L'IMPACT SONORE EN 2025
RQC 2-25	RAPPORTS DES SONDAGES
RQC 2-43-1	SYNTHÈSE DES MILIEUX HUMIDES IMPACTÉS
RQC 2-43-2	VALEUR ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX HYDRIQUES
RQC 2-49	PROGRAMME DE COMPENSATION POUR L'HABITAT DU POISSON
RQC 2-51	PLAN DE COMPENSATION POUR LA PERTE DE MILIEUX HUMIDES
RQC 2-53	PROCÉDURE D'INTERVENTION EN CAS DE RISQUE OU DE RUPTURE DE LA DIGUE SUD

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'analyse de recevabilité de la mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers sur le site de la mine de fer du lac Bloom, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a soumis, le 29 octobre 2019, une deuxième série de questions et commentaires au sujet de l'étude déposée en août 2019.

Le présent document constitue les réponses de Minerai de fer Québec (MFQ) aux questions et commentaires du MELCC. Les questions et commentaires du Ministère sont présentés en italique pour les distinguer aisément dans le texte des réponses qui sont fournies.

2 QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MELCC

3. Description du projet

3.7 Activités prévues en phases de construction, d'exploitation et de fermeture

QC 2-1

Une liste des matières résiduelles produites lors des aménagements requis pour ce projet et lors de l'opération de la mine doit être fournie de même qu'un plan de gestion de ces matières résiduelles. Cette liste doit inclure les solides récupérés par l'unité de traitement des eaux domestiques, notamment les boues septiques, les modes de gestion envisagés de même qu'une estimation des quantités générées pour chacune des matières résiduelles produites.

RÉPONSE

CONSTRUCTION

Les matières résiduelles potentiellement produites en phase de construction peuvent comprendre des sols contaminés, des pneus de véhicules, des déchets domestiques et des boues des systèmes sanitaires. Dans l'ensemble de ces cas, la gestion sera prise en charge par un sous-traitant spécialisé qui procèdera au retrait progressif du site.

OPÉRATION

Le tableau RQC 2-1 présente les informations concernant les matières résiduelles produites en phase d'opération de la mine, notamment le type de matière résiduelle, la quantité estimative et le mode de gestion. Le plan de gestion des matières résiduelles est présenté à l'annexe RQC2 -1.

Tableau RQC 2-1. Informations sur les matières résiduelles produites en phase d'opération

Matière résiduelle produite	Quantité estimative	Mode de gestion
Fer et acier	974 t	AIM Lévis (990 km)
Carton	35 t	AIM Eco Centre (990 km)
Bois	478 t	AIM Eco Centre (990 km)
Non recyclable (p. ex. caoutchouc et matières mixtes)	184 t	AIM Eco Centre (990 km)
Matériaux secs	534 t	Excavation Dolbeau (995 km)
Boues produites et gérées par le Bionest en 2019	En moyenne 8 m ³ /vidange 23 vidanges effectuées/an 184 m ³	Ville de Fermont (20 km)

QC 2-2

L'initiateur doit établir l'acceptation ou non de certaines matières résiduelles au lieu d'enfouissement technique (LET) autorisé. De plus, le mode de transport des matières résiduelles, la distance à parcourir de même que le nombre de camions par semaine devront être précisés.

RÉPONSE

Les certificats d'autorisation des lieux d'enfouissement technique (LET), qui établissent l'acceptation des matières résiduelles présentées au tableau RQC 2-1, se retrouvent à l'annexe RQC 2-2. Le détail du mode de gestion des différentes matières résiduelles produites vers des sites autorisés est présenté au tableau RQC 2-1. Le transport se fait par camion pour un total d'environ 40 voyages pour l'année. Le nombre de voyages est très variable d'un mois à l'autre.

QC 2-3

Pour la restauration progressive de la couverture végétale du parc à résidus et des haldes ainsi que du site minier lors de la cessation des activités, l'initiateur doit s'engager à prioriser l'utilisation du compost produit par l'unité de compostage envisagé pour le traitement des matières putrescibles, comme matière résiduelle fertilisante pour la mise en végétation en complément au mort-terrain. Le document de référence est le Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés.

RÉPONSE

MFQ s'engage à prioriser l'utilisation du compost produit par l'unité de compostage une fois que celle-ci sera installée avant 2025 pour le traitement des matières putrescibles, comme matière résiduelle fertilisante pour la mise en végétation en complément au mort-terrain en conformité avec le document de référence « Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés ».

3.7.1 Activités de construction

QC 2-4 Volume 1 – Section 3.7.1.5

Il est mentionné à l'initiateur, à titre informatif, que certains éléments devront être considérés dans le cadre de sa demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, à savoir :

- *Les modes d'entreposage des matières dangereuses résiduelles devront être expliqués en détail.*
- *Il est aussi fortement recommandé que les matières dangereuses résiduelles soient intégrées dans le plan d'intervention conçu pour les cas d'urgence (déversement accidentel, incendie, tremblement de terre, etc.).*
- *Finalement, un regroupement des matières dangereuses résiduelles dans un seul lieu d'entreposage en ferait une gestion plus facile à circonscrire (par exemple, lors de déversement accidentel).*

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et considérera les éléments mentionnés lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

6. Conditions actuelles et impacts du projet sur le milieu physique

6.2 Air ambiant

6.2.1 Conditions actuelles

QC 2-5 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Chaudières et fournaies)

Les chaudières et fournaies (appareils de combustion indirecte) utilisant du mazout léger doivent respecter les exigences du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), soit plus spécifiquement les articles 64, 65, 72 et 74. Il est mentionné dans le rapport de dispersion que les taux d'émission ont été estimés à partir d'un échantillonnage (Consulair 2018). L'initiateur doit fournir le rapport d'échantillonnage. Les taux d'émission en particules et NOx doivent être présentés sous les différentes unités (g/GJ et g/s), selon le cas.

RÉPONSE

Le rapport d'échantillonnage de Consulair (Consulair 2018) est présenté à l'annexe RQC 2-5.

Le tableau RQC 2-2, quant à lui, présente une comparaison des taux d'émission considérés dans la modélisation pour les sources ponctuelles de combustion avec les normes d'émission du RAA applicables pour ces sources. L'ensemble des émissions considérées dans la modélisation respecte les normes d'émission à la source, à l'exception des émissions de NOx pour la chaudière n° 3 et les fournaies n°s 1 à 4. Ces taux d'émissions ont été estimés directement à partir de l'AP-42 et représentent une estimation conservatrice des émissions réelles puisque ces sources devront respecter les normes d'émission de l'article 65 du RAA. Cette situation met en évidence le caractère conservateur de la méthode de modélisation, d'autant plus que la situation modélisée ne tient pas compte des bouilloires électriques installées au site afin de remplacer l'utilisation des chaudières au mazout, qui correspondent à des équipements d'appoint peu utilisés dans le contexte des opérations actuelles.

Tableau RQC 2-2. Comparaison des taux d'émission modélisés avec les normes d'émission applicables du RAA pour les sources ponctuelles de combustion

Paramètre	Unité	Chaudière n° 1	Chaudière n° 2	Chaudière n° 3	Fornaise n° 1	Fornaise n° 2	Fornaise n° 3	Fornaise n° 4
Puissance nominale	MW	18,46	18,46	56,70	4,292	4,292	4,292	4,292
	GJ/h	66,5	66,5	204,1	15,5	15,5	15,5	15,5
Combustible	-	Mazout léger	Mazout léger	Mazout léger	Mazout léger	Mazout léger	Mazout léger	Mazout léger
RAA, article 3	Existant ou nouveau	Existant	Existant	Nouveau	Nouveau	Nouveau	Nouveau	Nouveau
Émission de particules								
Norme du RAA, article 64	g/GJ	45	45	45	60	60	60	60
Taux d'émission modélisés	g/s	1,28E-02	6,94E-03	5,87E-01	4,44E-02	4,44E-02	4,44E-02	4,44E-02
	g/GJ ¹	0,69	0,38	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35
Référence du taux d'émission modélisé	-	Maximum de l'échantillonnage (Consulair 2018) ²		AP-42, section 1.3, Table 1.3-1				
Émission des oxydes d'azote								
Norme du RAA, article 65	g/GJ	175	175	50	40	40	40	40
Taux d'émission modélisés	g/s	6,94E-01	6,67E-01	4,27E+00	3,23E-01	3,23E-01	3,23E-01	3,23E-01
	g/GJ ¹	37,61	36,11	75,28	75,28	75,28	75,28	75,28
Référence du taux d'émission modélisé	-	Maximum de l'échantillonnage (Consulair 2018) ²		AP-42, section 1.3, Table 1.3-1				

1 Valeur calculée en fonction de la puissance nominale.

2 CONSULAIR. 2018. Rapport de caractérisation des émissions atmosphériques en provenance des chaudières, du silo (2 sources) et du concasseur. Référence #18-5303.

QC 2-6 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Dépoussiéreurs)

L'entreposage en milieu fermé doit respecter la norme d'émission de particules de 30 mg/m³R du RAA (article 10, 9^e paragraphe). Il est mentionné dans le rapport de dispersion que les taux d'émission des particules aux dépoussiéreurs des silos et du concasseur #2 ont été estimés à partir d'un échantillonnage (Consulair 2018). L'initiateur doit fournir le rapport d'échantillonnage.

RÉPONSE

Le rapport d'échantillonnage de Consulair (Consulair 2018) est présenté à l'annexe RQC 2-5.

QC 2-7 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Dépoussiéreurs)

L'initiateur indique qu'il a considéré des émissions de particules de 5 mg/m³ pour les deux nouveaux dépoussiéreurs. Comme la dispersion atmosphérique des particules provenant des dépoussiéreurs des silos est basée sur cette valeur et celles obtenues lors de l'échantillonnage de 2018 pour les dépoussiéreurs existants, l'initiateur doit prendre les moyens pour maintenir ces efficacités d'épuration des particules. À cet effet, le programme de surveillance environnementale devra notamment comprendre la vérification du bon fonctionnement des différents dépoussiéreurs sur le site afin de s'assurer que les performances des dépoussiéreurs sont maintenues dans le temps.

RÉPONSE

MFQ propose l'utilisation de détecteurs de fuite afin de maintenir l'efficacité des dépoussiéreurs et un suivi sera effectué dans le contexte du programme de surveillance environnementale (tableau RQC 2-3).

Tableau RQC 2-3. Utilisation de détecteurs de fuite aux dépoussiéreurs

Description	MFQ utilise des dispositifs de détection de fuite sur ses dépoussiéreurs afin de détecter le passage d'un niveau défini de particules à travers le filtre du dépoussiéreur. Des actions de maintenance seront entreprises lors d'une telle détection.
Où/quand	Sur les dépoussiéreurs; tout au long de l'exploitation.
Entretien	La maintenance des détecteurs sera réalisée selon les recommandations du fabricant. Un registre des activités de maintenance sera tenu.

QC 2-8 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Dépoussiéreurs)

Le tableau A1-6 présente les taux d'émission en mg/Nm³. L'initiateur doit fournir le calcul pour déterminer les taux d'émission de particules en g/s.

RÉPONSE

Un exemple de calcul pour tous les types de sources du scénario d'exploitation est donné à l'annexe RQC 2-8. L'annexe RQC 2-8-12 présente un exemple de calcul pour une source de dépoussiéreur du tableau A1-6 du rapport de modélisation.

QC 2-9 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Dépoussiéreurs)

Il est mentionné dans le rapport de dispersion que les taux d'émission des métaux aux dépoussiéreurs des silos ont été estimés à partir d'un échantillonnage (Consulair 2018). L'initiateur doit fournir le rapport d'échantillonnage. Tel que présenté, le MELCC ne peut valider les taux des métaux du tableau A1-7.

RÉPONSE

Le rapport d'échantillonnage de Consulair (Consulair 2018) est présenté à l'annexe RQC 2-5.

QC 2-10 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Routage)

Le MELCC n'obtient pas les mêmes taux d'émission de particules du routage. Afin de faciliter la compréhension, l'initiateur doit fournir un exemple de calcul pour présenter le détail amenant à calculer les résultats en g/s.

RÉPONSE

L'annexe RQC 2-8-6 présente un exemple de calcul pour un segment de routage du tableau A2-3 du rapport de modélisation.

QC 2-11 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Sautage)

Tel que présenté, le MELCC ne peut valider les taux d'émission pour le sautage. L'initiateur doit fournir des exemples de calcul en y précisant les facteurs d'émission utilisés pour les particules, le CO, les NO_x et le SO₂ (tableaux A1-12 et A2-19).

RÉPONSE

L'annexe RQC 2-8-4 présente un exemple de calcul pour une source de sautage du tableau A2-19 du rapport de modélisation.

QC 2-12 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Forage)

Un forage doit respecter la norme d'émission de particules de 30 mg/m³R du RAA (article 10, 13^e paragraphe). Tel que présenté, le MELCC ne peut valider les taux d'émission pour les opérations de forage. L'initiateur doit fournir un exemple de calcul en précisant notamment le nombre de trous et la durée des forages pour les sources identifiées aux tableaux A1-13 et A2-21.

RÉPONSE

L'annexe RQC 2-8-5 présente un exemple de calcul pour une source de forage du tableau A2-21 du rapport de modélisation. Pour les sources de forage du tableau A1-13 du rapport de modélisation, le calcul est similaire. Pour le forage de production (sources drill1 à drill7), le nombre de forages par jour est alors de 100,8 trous sur un ensemble de 7 zones de forage. Pour le forage pour le mort-terrain, le nombre de forages par jour est estimé à 16 trous, considérés en une même zone de forage.

QC 2-13 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Gaz d'échappement)

Les facteurs d'émission pour les véhicules lourds ont été estimés à partir du document « Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition (US-EPA, 2010) ». Cette référence est acceptée par le MELCC. Toutefois, afin de faciliter la compréhension du processus de calcul des taux d'émission des véhicules hors route, l'initiateur doit fournir un exemple de calcul.

RÉPONSE

L'annexe RQC 2-8-7 présente un exemple de calcul pour un véhicule hors route du tableau 18 du rapport de modélisation.

QC 2-14 Volume 3c – Annexe 7 – Sections 4.1 et 4.2 (Érosion éolienne)

Le tableau A1-15 indique un taux d'atténuation de 96,6 % au parc à résidus. L'initiateur doit expliquer la provenance de ce taux. Le même commentaire s'applique au tableau A2-26 pour les taux d'atténuation présentés.

RÉPONSE

La provenance du taux d'atténuation est donnée aux sections 4.1.8 et 4.2.9 du rapport de modélisation dans la sous-section « Parcs à résidus », et ce, pour chacun des scénarios. Ces taux découlent de l'humidité des surfaces des parcs à résidus et ils sont donc variables pour chacune des surfaces. L'exemple de calcul à l'annexe RQC 2-8-8 montre le détail du calcul de ce taux d'atténuation pour une de ces surfaces. Un résumé de la méthode est donné ci-dessous.

Pour les parcs à résidus, l'ensemble des surfaces exposées a été considéré comme source d'émission d'érosion éolienne. Les taux d'émissions de ces sources sont évalués à partir de l'équation (8.11) du *Guide pour les carrières et sablières* de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP 2016) sur une base horaire, comme prescrit par le MELCC. Or, les matériaux constituant les résidus miniers diffèrent considérablement des matériaux caractérisés par cette équation. En particulier, les surfaces des parcs à résidus miniers présentent une humidité généralement élevée. L'utilisation directe de cette équation sans ajustement ne permet donc pas une représentation adéquate des émissions de ces surfaces.

En effet, l'équation proposée par l'INRP a été conçue à la suite des mesures effectuées sur des piles de sable et de calcaire concassé, alors que, selon l'AP-42, ces matériaux possèdent normalement des taux d'humidité variant entre 0,3 et 1,1 % (US-EPA, 1974; AP-42 section 13.2.4 *Aggregate Handling And Storage Piles*). Suivant Cowherd

et al. (1988), le facteur d'émission dû à l'érosion éolienne d'une surface humide est inversement proportionnel au carré du taux d'humidité. Ainsi, plus l'humidité augmente, plus le facteur d'émission diminue.

Par rapport à un taux d'humidité de référence (M_r), le facteur d'atténuation pour un taux d'humidité (M) donnée est donc calculé par la formule suivante :

$$F_{Att} = \frac{M_r^2}{M^2}$$

Le taux d'atténuation (T_{Att}) est finalement calculé ainsi :

$$T_{Att} = 1 - F_{Att}$$

De façon conservatrice, le taux d'atténuation est estimé en considérant un taux d'humidité de référence de 1,1 %, soit la valeur maximale de l'intervalle suggéré par l'AP-42.

QC 2-15 Volume 3c – Annexe 7 – Section 5.5

L'initiateur a jugé que les données météorologiques d'enregistrement de Wabush ne peuvent pas représenter le site minier puisqu'elles proviennent d'une station trop éloignée. Conséquemment, les données météorologiques de surface et de couverture nuageuse ont été produites avec le modèle météorologique WRF et les données de réanalyses MERRA-2, respectivement. Les données aérologiques ont été, quant à elles, extraites du modèle WRF avec l'outil MMIF.

Conformément à la procédure reconnue par le MELCC, ce type de données doit être employé seulement en dernier recours, lorsqu'il n'existe pas de données réelles mesurées sur le site du projet ou dans un environnement comparable. La station météorologique d'Environnement et Changements climatiques Canada de l'aéroport de Wabush, située à environ 30 km de la mine, est localisée dans un environnement comparable et aurait dû être utilisée. D'ailleurs, les données de surface et de couverture nuageuse de la station Wabush et les données aérologiques de La Grande IV ont déjà été utilisées par l'initiateur et validées lors du dépôt de l'étude de 2014.

Par conséquent, l'initiateur doit utiliser le jeu de données employé dans l'étude de 2014 dans la mise à jour de l'étude de dispersion atmosphérique. Cela permettra également de faire l'adéquation entre les résultats de l'étude de 2014 et ceux de la mise à jour de cette étude.

RÉPONSE

La Révision 1 du rapport de la Modélisation de la dispersion atmosphérique est présentée à l'annexe RQC 2-15. L'objectif principal de la Révision 1 est de répondre à la demande du MELCC par l'utilisation des données météorologiques de la station Wabush. Les données météorologiques ont donc été mises à jour.

Aucun ajustement n'a été effectué sur la caractérisation de base des sources de modélisation, et ce, autant pour le scénario de référence que de celui d'exploitation. La modification des données météorologiques a cependant un impact sur les résultats de modélisation. Ainsi, l'analyse des résultats a donc été mise à jour en conséquence. Les variantes d'opération pour les mesures d'atténuation spécifiques ont également été ajustées en fonction des nouveaux résultats de modélisation.

6.2.3 Impacts sur l'air ambiant en phase d'exploitation et mesures d'atténuation

QC 2-16 Volume 3c – Annexe 7 – Section 5.6.3

Un total de 27 récepteurs situés dans la zone à l'étude, représentant les divers milieux sensibles à proximité, a été répertorié dans la mise à jour de l'étude de dispersion. L'initiateur doit ajouter tous les autres récepteurs sensibles situés dans le domaine de 10 km par 10 km. Pour ces nouveaux récepteurs identifiés, les résultats de la modélisation devront être fournis dans un tableau pour tous les contaminants modélisés. Finalement, l'initiateur doit évaluer la susceptibilité des émissions atmosphériques générées par les activités réalisées à la mine de porter atteinte à la santé ou au bien-être des personnes qui seraient situées à ces récepteurs, le cas échéant.

RÉPONSE

D'abord, pour fin de précision, prendre note que le domaine de modélisation considéré est d'une dimension de 17 km par 15 km.

Une analyse de l'inventaire du milieu humain, présenté à la carte 8-1 de l'étude d'impact, a été effectuée afin de déterminer si des récepteurs sensibles additionnels à l'intérieur de ce domaine doivent être considérés.

Pour le milieu autochtone, l'inventaire du milieu humain identifie un chalet communautaire innu à l'est du lac Daigle. Ce récepteur est situé à environ 200 m à l'extérieur du domaine de modélisation et n'a effectivement pas été considéré dans la Révision 0 du rapport de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Il a donc été ajouté comme récepteur sensible dans la Révision 1 du rapport présenté à l'annexe RQC 2-15.

Pour le tourisme et la récréation, l'inventaire du milieu humain identifie différentes utilisations du territoire à l'intérieur du domaine de modélisation. D'abord, des baux de location des terres publiques pour des fins de villégiature et d'abri sommaire en forêt sont identifiés. L'ensemble de ces baux situés à l'intérieur du domaine de modélisation est déjà considéré dans la modélisation et ceux-ci correspondent donc aux 27 récepteurs sensibles. En plus de ces récepteurs, divers sentiers récréatifs (motoneige et quad) sont identifiés à proximité du site minier, de même qu'un relais de motoneige, situé nord-ouest du lac Boulder. Or, l'utilisation de ces derniers est jugée ponctuelle, de courte durée et occasionnelle. Ceux-ci ne sont donc pas considérés comme récepteur sensible pour la modélisation.

6.3 Gaz à effet de serre

QC 2-17 Volume 3c – Annexe 8

Des mesures d'atténuation sont présentées dans le document, avec des estimations de réduction en pourcentage. L'initiateur doit présenter l'estimation de la réduction des émissions de GES en CO₂eq/an pour chacune des mesures d'atténuation présentées.

RÉPONSE

Pour l'écoconduite, WSP estime l'économie à 5 %, c'est-à-dire 29 kt CO₂eq pour toute la durée du projet (1,4 kt CO₂eq/an). L'estimation en CO₂eq/an pour le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (10 %) donnerait 58 kt CO₂eq pour toute la durée du projet (2,8 kt CO₂eq/an).

En ce qui concerne les biodiesels, l'estimation tient compte des facteurs d'émission du RDOCECA pour tout véhicule alimenté au biodiesel. Une économie pour toute la durée du projet de 41 kt de CO₂eq (2kt CO₂eq/an) serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques.

MFQ utilise des équipements motorisés en bon état de fonctionnement. Selon l'Agence américaine de l'énergie, des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables par le biais de mesures de maintenance. Ceci se traduit par des évitements équivalents d'émissions de gaz à effet de serre (GES) pour toute la durée du projet de 31 kt CO₂eq (1,6 kt CO₂eq/an) à 124 kt CO₂eq (6,2 kt CO₂eq/an).

QC 2-18 Volume 3c – Annexe 8

L'initiateur doit présenter un plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation listées dans son document.

RÉPONSE

Les actions suivantes présentent le plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation listées dans l'étude d'impact. Une mesure d'atténuation est une mesure mise en place afin de supprimer ou de réduire au minimum les répercussions négatives d'une activité du projet sur l'environnement. Prévue spécifiquement pour le présent projet, une boîte d'outils de mesures d'atténuation a été développée afin de minimiser, sinon éliminer, les risques environnementaux concernant la qualité de l'air. Les mesures d'atténuation qui suivent seront déployées seules ou en combinaison en fonction des besoins. La liste n'est pas exhaustive et sera mise à jour en fonction des besoins du projet (tableau RQC 2-4).

Tableau RQC 2-4. Plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation concernant la qualité de l'air

Formation à l'écoconduite	
Description	L'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques de conduite qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations.
Où/quand	Lors de l'embauche du personnel d'opération de la machinerie et lors de la mise en service de nouveaux types d'équipement.
Entretien	Rappel annuel des formations et surveillance des opérations.
Utilisation de biocarburant	
Description	MFQ étudiera la possibilité de substituer le carburant diesel par du biocarburant dans les véhicules dans le respect des recommandations des fabricants. Selon les informations des fabricants de moteurs au diesel, une proportion d'utilisation de 20 % de biodiesel dans le diesel utilisé serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques.
Où/quand	Sur la machinerie, les véhicules et les garages, tout au long de l'exploitation.
Entretien	Selon les recommandations des fabricants de machinerie et selon les essais de mise en place.
Maintenance des équipements	
Description	Utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement grâce à un programme d'entretien préventif.
Où/quand	Sur la machinerie, les véhicules et les garages, tout au long de l'exploitation.
Entretien	Selon les recommandations des fabricants de machinerie et selon les essais de mise en place.
Remplacement de l'énergie par combustible fossile par une énergie plus verte	
Description	MFQ a déjà remplacé plusieurs éléments de son procédé pour passer de l'énergie par combustible fossile à de l'énergie électrique.
Où/quand	Lorsque possible pour u nouveau projet d'ingénierie.
Entretien	Selon les projets d'ingénierie.
Objectif d'efficacité énergétique	
Description	MFQ prend en compte dans sa politique d'achat responsable de l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement et de viser les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique.
Où/quand	Toute utilisation d'énergie, tout au long de l'exploitation.
Entretien	Selon les projets de l'ingénierie et selon les besoins d'achat d'équipements.

QC 2-19 Volume 3c – Annexe 8 – Tableaux 3 et 6

Le tableau 3 présente une valeur tirée d'une référence qui semble erronée. En effet, le facteur d'émission du CH₄ pour le kérosène présenté dans le document est de 0,029 g/L, alors que la valeur dans le document de référence est de 0,25 g/L. L'initiateur doit corriger la valeur erronée, le cas échéant, du tableau 3 (facteur d'émission du CH₄ du kérosène) ainsi que les calculs du tableau 6 qui utilisent cette donnée erronée.

RÉPONSE

Le taux adéquat est bien le 0,029 g/L qui correspond à la catégorie « Aviation Turbo Fuel ». Le kérosène à 0,25 g/L est pour des applications maritimes.

QC 2-20 Volume 3c – Annexe 8 – Tableau 4

Au tableau 4, on note une consommation de 0 litre de diesel pour les équipements mobiles hors route, pour les années 2022 et 2023. L'initiateur doit justifier cette consommation de 0 litre de diesel présentée ou corriger cette valeur ainsi que les calculs des émissions, le cas échéant.

RÉPONSE

Les activités hors route pour 2022 et 2023 sont limitées aux zones Mazaré et Triangle qui ont déjà été autorisées et qui ne font donc pas partie du projet à l'étude. Dès lors, aucune consommation de diesel n'est déclarée pour ces deux années.

QC 2-21 Volume 3c – Annexe 8 – Tableau 10

Le tableau 10 du sommaire des émissions de GES du projet, sans aucun transport, exclut les émissions des équipements au diesel (tableau 4). L'initiateur doit inclure les émissions de GES des équipements au diesel (tableau 4) dans le tableau 10 ou en justifier l'exclusion.

RÉPONSE

Le tableau 10 représentait la synthèse des émissions de GES sans aucun équipement mobile. Les données du tableau 4 des équipements mobiles hors route ont été ajoutées au tableau 10 qui représente maintenant la synthèse des émissions de GES du projet sans aucun transport par camionnette (tableau RQC 2-5). La quantité de GES émis par l'ensemble des activités directes sans le transport par camionnette est de 577 kt CO₂ eq. Sur la période d'exploitation, les émissions moyennes annuelles seront de 28 866 t CO₂ eq.

Tableau RQC 2-5. Synthèse des émissions de GES du projet sans transport par camionnette (tableau 10 révisé)

Année	Émissions de GES (tonne) – Sommaire			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
2021	11 060	0,62	4,57	12 437
2022	11 699	0,66	4,83	13 156
2023	13 408	0,76	5,54	15 077
2024	19 728	1,11	8,15	22 184
2025	17 070	0,96	7,05	19 196
2026	33 620	1,89	13,89	37 806
2027	34 655	1,95	14,31	38 970
2028	34 518	1,94	14,26	38 816
2029	34 679	1,95	14,32	38 997
2030	34 702	1,95	14,33	39 023
2031	33 874	1,91	13,99	38 092
2032	32 684	1,84	13,50	36 753
2033	32 931	1,85	13,60	37 031
2034	34 154	1,92	14,11	38 406
2035	30 484	1,72	12,59	34 280
2036	26 370	1,49	10,89	29 653
2037	23 984	1,35	9,91	26 970
2038	19 746	1,11	8,16	22 205
2039	19 251	1,08	7,95	21 647
2040	14 781	0,83	6,11	16 621
Total	513 399	29	212	577 318

6.4 Ambiance sonore

6.4.2 Impacts sur l'ambiance sonore en phase de construction et mesures d'atténuation

QC 2-22

L'initiateur indique que du dynamitage est requis pour la construction des chemins d'accès (incluant les traversées de cours d'eau), des fossés et des digues ainsi que pour l'aménagement du parc à résidus et des haldes à stériles (p. 5-3).

L'initiateur doit quantifier les niveaux sonores qui seront émis lors de ces opérations de dynamitage et préciser s'il a prévu de mettre en place un mécanisme afin de prévenir les habitations à proximité.

RÉPONSE

Du dynamitage pourrait être requis pour la construction du chemin d'accès contournant la halde Sud. L'annexe RQC 2-22 présente la portion qui pourrait faire l'objet de dynamitage, estimée à environ 600 m de longueur. À ce stade-ci du projet, il n'est pas possible de faire un calcul précis des niveaux de bruit du dynamitage, car les charges explosives par délai ne sont pas déterminées. Il est à noter que lors des opérations de dynamitage, les travaux doivent être interrompus autour du site de sautage par mesure de sécurité. Pendant cette période, seul le bruit d'impact de courte durée (quelques secondes) du sautage se produit. Dans l'étude, nous avons modélisé le pire scénario, c'est-à-dire sans interruption des opérations de la journée. Le niveau de bruit moyen incluant une période de dynamitage sera moins élevé qu'une même période d'activité sans interruption (sans sautage). Contrairement au bruit impulsif d'une détonation d'arme à feu, le bruit du sautage est sourd, les sons de moyenne et haute fréquence sont grandement atténués, sinon négligeables, car l'explosif est enfoui au fond du trou de forage, auquel on ajoute un bourrage de pierres concassées au-dessus de l'explosif qui remplit le trou de forage afin de maximiser par confinement l'énergie de l'explosion à fragmenter le roc. Ce confinement atténue grandement le bruit engendré par la détonation de l'explosif. Les sons à basse fréquence sont moins atténués par le roc, notamment l'onde de choc (surpression d'air). Le critère de la Directive 019 sur l'industrie minière limite aux habitations la surpression de l'air à 128 dB. La distance séparant le sautage et les habitations est d'environ 3,1 km. À cette distance, la surpression d'air devrait être inférieure à 110 dB. Par exemple, pour une charge d'explosif de 200 kg par délai, la surpression d'air aux habitations le plus rapproché est calculée à 102 dB.

QC 2-23

L'initiateur prévoit que les travaux de construction pour aménager les nouvelles infrastructures n'occasionneront qu'une faible augmentation des niveaux de bruit aux points récepteurs. Toutefois, les activités minières listées à la section 1.3 de la Directive 019 aux points a), b), c) et d) sont encadrées par celle-ci. À cet effet, ces activités sont évaluées selon les prescriptions de la Note d'instructions 98-01 (Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent). Par exemple, les travaux de construction, de modification ou d'agrandissement d'une aire d'accumulation de résidus miniers (identifiés au point d) devraient donc se conformer à la Note d'instructions 98-01.

La modélisation du climat sonore a été effectuée pour l'année 2034. L'initiateur précise que l'année 2034 est l'année où il y aura un maximum d'équipements prévus en utilisation et que cela représente ainsi la pire condition en termes d'émissions sonores. Toutefois, la construction de la halde à stériles sud devrait débuter dès 2025. Tel que précisé précédemment, les travaux de construction doivent respecter les prescriptions de la Note d'instructions 98-01.

L'initiateur doit ainsi faire la démonstration que l'année 2034 représente effectivement les pires conditions en termes d'émissions sonores pour les résidents du lac Daigle, en considérant que des travaux sont prévus dans ce secteur dès 2025. S'il ne peut y arriver, une nouvelle modélisation du climat sonore devra être effectuée pour l'année où les pires conditions seront observées pour les récepteurs sensibles P1 à P4.

RÉPONSE

Une modélisation a été réalisée à l'année 2025 où les équipements de construction de la halde Sud seront les plus rapprochés des habitations (pires conditions de la phase de construction). Les résultats des simulations de propagation sonores montrent que le niveau de bruit est inférieur au critère de bruit, et ce, sans l'instauration des mesures d'atténuation prévue pour la phase d'exploitation (annexe RQC 2-23).

6.5 Sols

6.5.1 Conditions actuelles

QC 2-24 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

L'initiateur a réalisé l'étude de caractérisation des sols conformément au Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel. Ce guide est utilisé pour la caractérisation lorsque le terrain n'a pas d'historique d'utilisation et qu'il n'est pas susceptible d'avoir été contaminé par des activités anthropiques. Advenant le cas où le terrain aurait un historique d'utilisation, la caractérisation doit plutôt s'effectuer selon le Guide de caractérisation des terrains. L'initiateur doit donc confirmer si le terrain prévu pour l'implantation du projet a un historique d'utilisation. Si tel est le cas, il devra effectuer une caractérisation complémentaire conforme au Guide de caractérisation des terrains.

RÉPONSE

Les terrains prévus pour l'implantation du parc à résidus et de la halde à stériles n'ont pas d'historique d'utilisation. Ainsi, les sondages et les échantillons prélevés dans ceux-ci sont localisés sur des terrains qui n'ont pas d'historique connu d'activité. Le terrain était boisé avant le début de l'étude. Dans ce cas, il n'est pas prévu faire une caractérisation complémentaire.

QC 2-25 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

L'initiateur identifie parfois la première couche de sol comme étant de la « tourbe », « tourbe – terre noire », « tourbe – terre noire, présence de cailloux et de blocs » ou « terre végétale, constituée d'une mince couche de terre noire mélangée avec un sable gris (étant surmontée de mousse, lichens et débris ligneux) ».

Dans le cadre d'une caractérisation physicochimique des sols, la tourbe ne peut pas être identifiée comme étant une couche de sol. De plus, la couche de terre noire et la couche de sable gris sont deux couches de sol distinctes et ne peuvent pas former une seule couche de sol.

La deuxième couche de sol est parfois identifiée comme étant du « till », « till indifférencié », « till mince », « till très mince », « till indifférencié composé d'une matrice de sable et de silt » ou « till avec la présence de cailloux et de blocs dans une matrice variant de sable graveleux et silteux à un silt sableux avec un peu de gravier ».

D'après la description de chaque échantillon analysé associé à cette couche de « till », il est impossible de concilier la granulométrie annoncée pour le till et celle de la description de 22 échantillons sur les 41. À la lecture des journaux de sondage, il existe en réalité plusieurs couches de sol dans le terrain.

Il existe donc une incertitude liée au nombre de couches de sols distinctes. Ces couches doivent être identifiées par l'initiateur et une interprétation stratigraphique doit être réalisée.

RÉPONSE

Sur la base des rapports de sondage et de forage, des observations de photos d'échantillons/de tranchées et de résultats des analyses granulométriques, on ne retrouve essentiellement que deux unités stratigraphiques au-dessus du roc.

1- Tourbe – terre noire :

Une couche superficielle de tourbe, avec présence occasionnelle de terre noire, a été rencontrée dans 8 des 28 sites de prélèvement distincts. Cette couche de tourbe présente une épaisseur variant de 0,05 à 1,20 m. Considérant la nature de ce dépôt ainsi que son caractère discontinu et disséminé, il sera retiré des analyses statistiques pour l'évaluation des teneurs de fonds. Les résultats analytiques serviront seulement à vérifier la présence ou non de contamination aéroportée sur le site à l'étude.

2- Till :

Les dépôts de till rencontrés dans les sondages et qui composent cette unité stratigraphique sont caractérisés par les particularités suivantes :

- composition : granulométrie très hétérogène et étalée comprenant généralement des quantités significatives (p. ex. > 5 % de masse totale), tant des particules fines (silt et/ou argile) que du sable et du gravier;
- particularité unique à ce type d'unité stratigraphique : présence de cailloux et/ou de blocs, en proportions non quantifiables, par des essais granulométriques au vu de la taille de ces particules;
- compacité : occasionnellement moyenne (lorsque près de la surface/remanié) à très dense. Ne peut cependant être qualifiée formellement que par les forages, avec l'indice « N » de pénétration standard;
- couleur : variant de gris (en profondeur) à brun – rouille (près de la surface), selon le niveau d'oxydation (fonction des variations de l'élévation de la nappe phréatique).

Ainsi, dans le cadre de l'évaluation des teneurs de fond naturelles des sols, une seule unité stratigraphique a été considérée pour les calculs, soit cette couche de till présente dans tous les sondages. Étant donné que le matériel constituant le till est très hétérogène et que le Ministère semble plus ou moins certain que les descriptions stratigraphiques correspondent à la granulométrie du till, nous proposons que les données relatives à l'ensemble des 41 échantillons ayant fait l'objet d'analyses chimiques et qui ont été considérées pour les calculs de teneurs de fond de l'unité de till soient revues, ainsi que les rapports de sondages correspondants. Nous avons réalisé l'exercice et pour l'ensemble de ces échantillons, les critères de composition hétérogène, de présence de cailloux et/ou de blocs, de compacité et de couleur sont cohérents avec leur regroupement dans l'unité stratigraphique de till. Toutefois, six échantillons dont l'appartenance à l'unité de till est incertaine ont été identifiés, en raison de :

- l'absence de photos et de rapports de sondages : échantillons Site 1-2A (BH-02-12), Site 1-2B (BH-02-12), Site 3-4 (BH-03-12), Site 5-6 (BH-05-12) et Site 7-8 (BH-08-12);
- la possibilité qu'il s'agisse d'un matériau de remblai : 14-PO-42-R-CF1.

Une façon de caractériser l'unité stratigraphique de till est de détailler sa distribution granulométrique, qui est typiquement étalée, c.-à-d. présence de particules de très grande taille (cailloux/blocs) jusqu'à des particules très fines (silt et/ou argile). Cependant, il est très difficile de caractériser la proportion des particules de plus grande taille au-delà d'une appréciation qualitative (cailloux et blocs). Ainsi, il n'est possible de détailler la composition granulométrique de cette unité que sur la base des fractions les plus fines (gravier, sable, silt et argile), puisque les analyses en laboratoires sont effectuées sur celles-ci.

A priori, les descriptions des échantillons paraissant sur les rapports de sondage (forages et tranchées) reposent d'abord sur une estimation visuelle de la composition granulométrique réalisée sur le terrain, par le technicien. Par la suite, les analyses granulométriques permettent de valider et d'apporter les corrections appropriées aux estimations initiales faites sur le terrain pour les fractions s'étalant du gravier à l'argile. Dans le rapport présenté, les corrections appropriées ont été apportées aux descriptions sur les rapports de sondage, seulement pour les échantillons ayant fait l'objet d'analyses granulométriques. Cependant, nous constatons que la proportion de particules fines a été souvent sous-estimée sur le terrain par rapport aux données de laboratoire.

La correction de tendance de sous-estimation des particules fines n'a pas été appliquée dans les descriptions visuelles des autres échantillons (sans analyse granulométrique) sur les rapports de sondage. Toutefois, l'examen des photographies des tranchées, des déblais de tranchées (déposés de façon séparée sur le terrain) et les corrélations entre les descriptions visuelles de terrain et les résultats des analyses granulométriques permettent d'estimer la proportion réelle de particules fines de ces échantillons. Les rapports de sondages de cette étude ont donc été ajustés afin de mieux refléter la composition granulométrique réelle estimée des échantillons, pour lesquels aucune analyse granulométrique n'a été réalisée.

En somme, nous proposons de faire le regroupement d'unités stratigraphiques sur la base de la distribution granulométrique des fractions les plus fines (sable, silt et argile), puisque les analyses en laboratoires sont effectuées sur celles-ci. Selon le système de classification unifiée USCS, les échantillons prélevés sont essentiellement du groupe SM, quoique quelques échantillons soient du groupe SW-SM (5 échantillons), et certains de classification incertaine (SM ou SW-SM). Le tableau RQC 2-6 présente une synthèse des descriptions des particules fines des sols rencontrés dans les sondages de 2018, alors que le tableau RQC 2-7 présente cette synthèse pour des sondages réalisés dans les mêmes secteurs en 2008 et 2014, dans le cadre d'études d'impacts antérieures et de la détermination

de la teneur de fond au début du projet de mine du Lac Bloom. La classification USCS correspondante et les échantillons prélevés ayant fait l'objet d'analyses chimiques (en rouge) sont également présentés sur ces tableaux. La localisation de ces sondages est présentée aux cartes RQC 2-1 et RQC 2-2 alors que les rapports de sondage sont présentés à l'annexe RQC 2-25.

La classification SW-SM diffère de la classification SM, essentiellement par la proportion de particules fines qui est entre 5 et 12 % (SW-SM) plutôt que >12 % (SM). La proportion de particules fines des échantillons concernés (SW-SM) est près de cette limite supérieure (9 à 10 %); considérant l'hétérogénéité et la variabilité naturelle des dépôts de till, ces échantillons cadrent dans l'unité stratigraphique de till. Toutefois, afin de respecter intégralement l'approche de regroupement des unités stratigraphiques sur la base de la classification USCS, nous proposons que l'échantillon analysé (TR-25-18-20-40) de classification SW-SM soit écarté des analyses statistiques, ainsi que les neuf échantillons analysés pour lesquels la classification est incertaine, soit SW-SM ou SM (tableau 1). Il est ainsi proposé d'utiliser le regroupement effectué pour réaliser le calcul statistique sur les échantillons représentatifs de la fraction fine (SM), soit 21 échantillons analysés en 2018 (tableau RQC 2-6) et 16 échantillons analysés lors des études antérieures (tableau RQC 2-7). Ainsi, les nouvelles analyses statistiques qui seront déposées avant l'acceptabilité du projet porteront sur un ensemble de 37 échantillons représentatifs de l'unité de till, avec une fraction granulométrique excluant les cailloux et les blocs de classification SM.

QC 2-26 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Il est reconnu dans la littérature scientifique qu'environ 30 échantillons par couche de sol et par paramètre permettent de constituer un ensemble statistique représentatif pour établir une teneur de fond. Une couche de sol est définie par son homogénéité. Par conséquent, la quantité de sondages devrait au moins permettre d'atteindre ce nombre. Il existe une incertitude liée au nombre de couches de sol (voir QC2 – 25) mais étant donné la présence de plus de deux types de couches de sol, le simple total de 52 échantillons analysés semble insuffisant. L'initiateur doit donc procéder à un échantillonnage complémentaire permettant de constituer un ensemble statistique représentatif.

RÉPONSE

Tel que précisé à la question QC2-25, deux unités stratigraphiques ont été rencontrées dans les sondages, soit : 1) une couche de tourbe avec présence occasionnelle de terre noire; et 2) une couche de till. Puisque le dépôt de tourbe ne peut être considéré pour les analyses de teneur de fond naturelle, on ne retrouve sur le site qu'une seule couche de sol, soit le dépôt de till. Ce constat est cohérent avec une étude antérieure réalisée pour l'évaluation de la teneur de fond naturelle en métaux (GENIVAR, 2009) dans le secteur mitoyen, situé entre celui du parc à résidus projeté (au nord) et de la halde à stériles projetée (au sud).

Comme mentionné dans la réponse à la question QC2-25, les échantillons de till prélevés ont une fraction granulométrique en particules plus fines (sable, silt et argile) essentiellement du groupe SM, selon le système de classification unifiée USCS. Ainsi, nous proposons que les analyses statistiques portent sur un ensemble de 37 échantillons représentatifs de l'unité de till ayant une fraction granulométrique en particules plus fines de classification SM. Les échantillons proviendront donc de l'étude de GENIVAR en 2009 et de WSP en 2019. De cette façon, la quantité de sondage et d'échantillons sera adéquate et aucun sondage complémentaire ne sera nécessaire.

QC 2-27 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Les sondages doivent atteindre la profondeur à laquelle le sol sera excavé ou remanié pour la réalisation du projet. L'initiateur doit préciser quelle est cette profondeur et confirmer que les sondages l'ont bel et bien atteint. Si tel n'est pas le cas, des sondages atteignant la profondeur à laquelle le sol sera excavé ou remanié devront être effectués.

RÉPONSE

À notre connaissance, les travaux d'excavation prévus au niveau des zones d'accumulation de résidus miniers et de stériles n'impliquent que le décapage des dépôts organiques. Dans ce contexte, la profondeur des tranchées de l'ordre de 3,0 m est suffisante.

QC 2-28 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Si le terrain présente des conditions génératrices de biogaz naturel, alors il est nécessaire d'établir sa nature et sa concentration. Étant donné qu'il n'y a pas d'analyse pour le biogaz, l'initiateur doit confirmer que cet aspect a été tenu en compte et que le terrain ne présente pas ces conditions. Sinon, il devra établir la nature du biogaz ainsi que sa concentration.

RÉPONSE

Considérant que les travaux prévus pour la mise en place des résidus et des stériles miniers impliqueront le décapage de tous les dépôts organiques en surface, le terrain (till ou roc) ne présente pas de conditions génératrices de biogaz naturel. De plus, l'étude de caractérisation environnementale effectuée dans le secteur de la zone de brûlage des déchets domestiques du relais routier a permis de constater qu'aucun déchet organique n'était enfoui dans ce secteur.

QC 2-29 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

L'initiateur doit analyser le sol pour tous les métaux et métalloïdes (groupe I des annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)), ainsi que pour les substances inorganiques et organiques susceptibles d'être dégagées ou rejetées par les activités futures (groupes II et III des annexes I et II du RPRT et, s'il y a lieu, radionucléides et groupes IV à XII des mêmes annexes).

Les paramètres analysés dans les échantillons de sol semblent insuffisants. En effet, l'étain (Sn) fait partie du groupe I (métaux et métalloïdes) mais n'est pas analysé. De plus, l'initiateur doit préciser si des substances inorganiques et organiques (groupes II et III), des radionucléides ou d'autres substances des groupes IV à XII sont susceptibles d'être dégagés ou rejetés par ses activités futures. Si tel est le cas, l'initiateur doit inclure ces substances dans ses paramètres analysés.

RÉPONSE

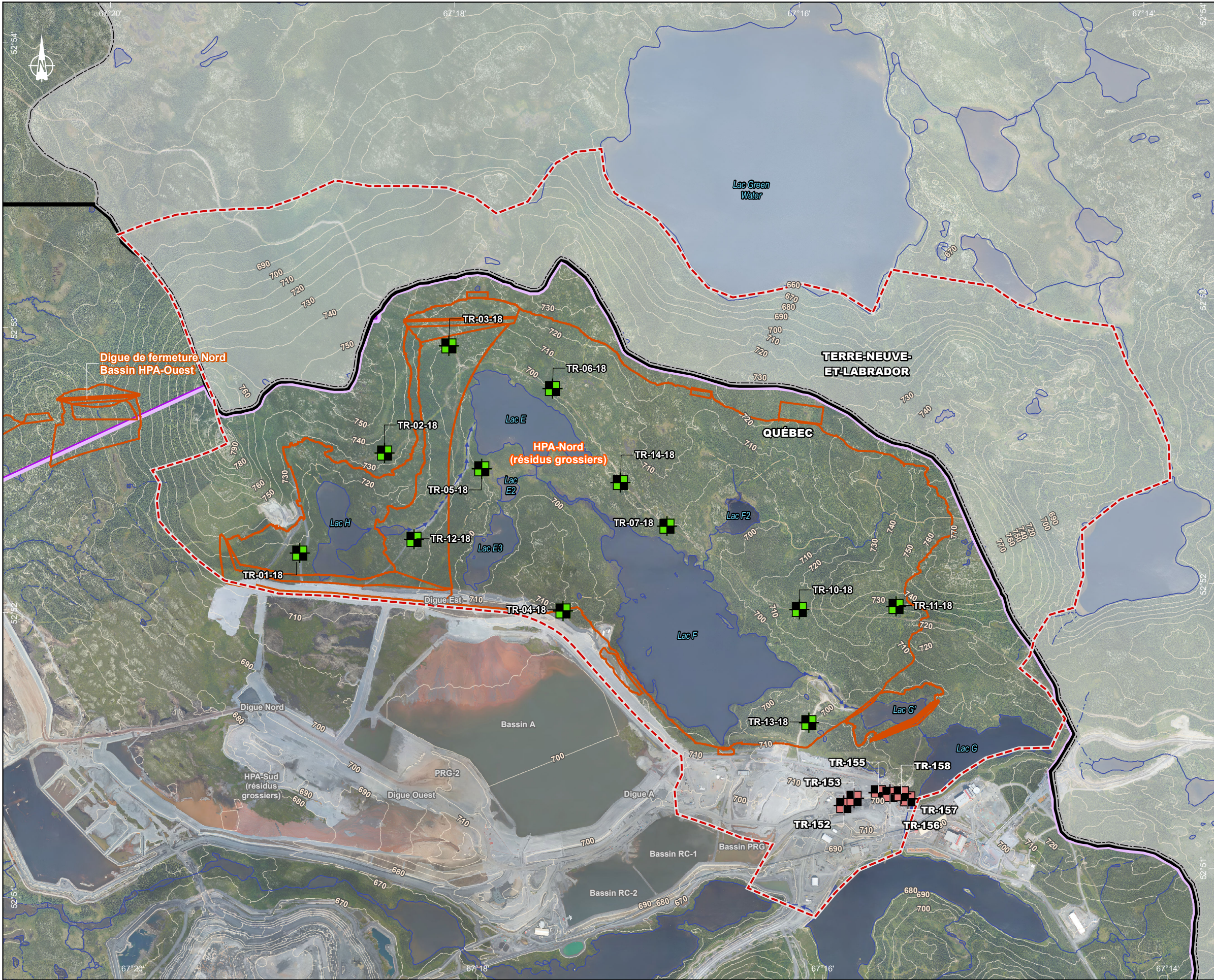
Lors de la demande d'analyses chimiques sur les échantillons de sols prélevés en novembre 2018, les analyses chimiques pour l'étain (Sn) ont été omises par mégarde. Considérant que les échantillons ne sont plus disponibles étant donné que l'échantillonnage a eu lieu il y a plus d'un an, il ne sera pas possible de reprendre ces analyses pour établir une teneur de fond naturelle spécifique.

Toutefois, il est important de noter que des analyses chimiques pour l'étain ont été réalisées sur 11 des échantillons antérieurs considérés dans cette étude et ont été présentées au tableau 8 (Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sol utilisés pour l'évaluation des teneurs de fond – Till – 2012 et 2014). Selon ces résultats, tous ces échantillons présentaient des teneurs en étain inférieures à la limite de détection (5 mg/kg). Ces résultats n'ont pu être intégrés dans l'analyse statistique compte tenu du faible nombre d'échantillons, mais suggèrent qu'il est peu probable que les teneurs de fond naturelles soient supérieures à la teneur actuelle établie pour la Province du Grenville (5 mg/kg). Pour les substances inorganiques et organiques, le procédé d'extraction n'en produira pas et ces substances ne devraient pas se retrouver dans les sols. Les radionucléides n'ont pas été analysés lors de l'étude puisque ceux-ci ne seront pas produits par les activités futures de la mine.

Tableau RQC 2-6. Description granulométrique de la fraction < 76,2 mm (fraction sans cailloux ni blocs) des sols rencontrés dans les sondages et classification granulométrique correspondante (USCS) – Sondages 2018

Sondage		TR-01-18	TR-02-18	TR-03-18	TR-04-18	TR-05-18	TR-06-18	TR-07-18	TR-10-18	TR-11-18	TR-12-18	TR-13-18	TR-14-18	TR-16-18	TR-19-18	TR-22-18	TR-25-18	TR-28-18	TR-29-18	TR-30-18																				
Profondeur (m)	0,05	Tourbe	Sable, un peu de silt*, un peu de gravier SM	Sable, un peu de gravier, traces à un peu de silt* SW-SM ou SM	Sable, un peu de gravier, traces à un peu de silt* SW-SM ou SM	Sable, un peu de gravier, proportion de silt indéterminée (sol gelé)	Sable, un peu de gravier, proportion de silt indéterminée*	Tourbe - terre noire	Tourbe - terre noire	Sable, un peu de gravier, traces de silt* SW-SM	Tourbe	Tourbe - terre noire	Sable, traces à un peu de silt et de gravier* SW-SM	Sable, un peu de silt et de gravier* SM	Sable, un peu de silt et de gravier, traces d'argile SM	Sable silteux, traces à un peu de gravier, traces d'argile SM (TR-22-18-20-50)	Sable silteux, un peu de gravier* SM	Sable, un peu de silt et de gravier* SM (TR-28-18-10-20)	Tourbe - terre noire	Tourbe - terre noire																				
	0,1	Sable, un peu de gravier, proportion de silt indéterminée (sol gelé)			Sable, un peu de gravier, traces à un peu de silt* SW-SM ou SM	Sable, un peu de gravier, proportion de silt indéterminée (sol gelé)	Sable, un peu de gravier, proportion silt indéterminée *	Sable, un peu de gravier, traces de silt* SW-SM		Sable, traces de silt et de gravier* SW-SM																														
	0,2	Sable silteux, un peu de gravier à graveleux SM	Sable et silt avec des traces de gravier et d'argile SM (TR-02-18-20-60)	(TR-03-18-20-35, retiré)	(TR-04-18-20-70, retiré)	Sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier à graveleux* SM		Sable avec un peu de gravier à graveleux, traces à un peu de silt* SW-SM ou SM (TR-07-18-20-70, retiré)		(TR-11-18-20-70, retiré)	Sable, un peu de gravier, traces à un peu de silt* SW-SM à SM (TR-12-18-20-70, retiré)		Sable, un peu de gravier, traces à un peu de silt* SW-SM ou SM (TR-14-18-30-80, retiré)																											
	0,3																																							
	0,4																																							
	0,5																																							
	0,6			Sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier* SM (TR-06-18-30-80)													(TR-16-18-55-80)				(TR-19-18-40-90, retiré)		Sable avec des traces de gravier et de silt SW-SM (TR-25-18-20-40, retiré)																	
	0,7	(TR-01-18-170-220)	ROC	ROC	Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt SW-SM ou SM	(TR-05-18-70-120)		Sable avec un peu de gravier à graveleux et un peu de silt SM		(TR-11-18-120-165, retiré)	ROC		Sable, un peu de silt et de gravier* SM								Sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile* SM (TR-22-18-50-70)		Sable silteux et graveleux, traces d'argile SM																	
	0,8																																							
	0,9																																							
	1																																							
	1,1																																							
	1,2																																							
	1,3																																							
	1,4																																							
	1,5																																							
	1,6																																							
	1,7																																							
	1,8																																							
	1,9																																							
	2																																							
	2,1	ROC											ROC																											
	2,2																																							
	2,3																																							
	2,4																																							
	2,5																																							
	2,6																																							
	2,7																																							
	2,8																																							
	2,9																																							
	3 et +																																							

Description granulométrique (USCS): gravier : 4,75 - 76,2 mm, sable : 0,075 - 4,75 mm, silt : 2 µm - 0,075 mm, argile : < 2 µm. Classification du type de sol (USCS) : SM > 12 % fines, essentiellement composées de silt, SM ou SW-SM près de 12 % de fines estimées, SW-SM 5 à 12 % fines, essentiellement composées de silt.



Sondage

Tranchée d'exploration

- WSP, 2018 (TR-xx-18)
- WSP, 2008

Composante du site minier

- Empreinte du projet projetée

Hydrographie

Écoulement

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite de bail minier (MFQ)
- Zone d'étude du milieu biophysique
- Limite du modèle numérique



Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC

Carte RQC2-1
Localisation des tranchées – Secteur Nord

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RINCan, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

0 250 500 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Mars 2020

Préparation : É. D'Astous
Dessin : M. Leclair
Vérification : J.-F. Poulin
181-03709-04_rq2_hg_RQC2-1_354_trancheesN_wspb_200304.mxd



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Sondage

Puits d'observation

- WSP, 2014 (PO-xx)

Tranchée d'exploration

- WSP, 2018 (TR-xx-18)
- WSP, 2008

Composante du site minier

- Emprise du projet projetée

Hydrographie

Écoulement

- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent

Infrastructure

- Poste électrique
- Ligne de transport d'énergie
- Route nationale
- Route locale

Limite

- Limite du bail minier (MFQ)
- Limite de propriété (AMEM)
- Limite du modèle numérique

MINÉRAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC

Carte RQC2-2
Localisation des tranchées – Secteur Sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
CanVec+, 1/50 000, RNCAN, 2014
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 10 cm, 2018

0 200 400 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Mars 2020

Préparation : É. D'Astous
Dessin : M. Leclair
Vérification : J.-F. Poulin
181-03709-04_rq2_hg_RQC2-2_355_trancheesS_wspb_200313.mxd

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

QC 2-30 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Il est recommandé de prélever 10 % des échantillons en duplicata et de les analyser selon les mêmes paramètres que ceux énumérés à la QC2 - 29. La comparaison des deux séries de résultats permet d'en faire une interprétation. Toutefois, aucun duplicata n'est mentionné pour les 11 échantillons provenant des études antérieures. L'initiateur doit préciser comment cela affecte la validité de ses résultats. Si la validité des résultats d'analyse en est trop affectée, l'initiateur devra reprendre l'analyse de ses échantillons.

RÉPONSE

Les échantillons en duplicata analysés pour les paramètres mentionnés à la question QC2-29 sont au nombre de 5, pour un nombre total d'échantillons analysés de 52, soit près de 10 %. En détaillant les duplicatas en fonction du type de sol (tourbe-terre végétale) et de la date de prélèvement/analyse, on constate les éléments suivants :

- 1 duplicata (DUP1-20-50) a été analysé pour les 11 analyses chimiques réalisées sur les échantillons de tourbe prélevés/analysés en novembre 2018, soit un ratio de 9,1 % de duplicata. Aucune teneur de fond n'a été calculée dans ce cas.
- 3 duplicatas (DUP1-100-150, DUP-2-20-60, DUP-3-85-120) ont été analysés pour les 30 échantillons de till prélevés/analysés en novembre 2018, soit un ratio de 10 % de duplicata.
- 1 duplicata a été analysé en 2014 (DUP2-061014) sur un échantillon de till pour les 6 échantillons prélevés/analysés en 2014, soit un ratio de 16,6 %. Pour les 5 autres échantillons antérieurs (2012), aucun duplicata n'était disponible. Cependant, comme mentionné dans la réponse à la question QC2-25, ces analyses ont été retirées des analyses statistiques compte tenu des incertitudes relatives aux sols prélevés.

Ainsi, un ratio de duplicata de 10 % ou plus a été respecté pour les analyses chimiques portant sur les échantillons de till, tant pour ceux analysés en 2014 que ceux analysés en 2018.

QC 2-31 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

L'initiateur doit réaliser une mise en carte des résultats pour chaque paramètre analysé et pour chaque couche de sol.

RÉPONSE

Considérant le nombre de paramètres analysés, il faudrait représenter les teneurs par 25 cartes uniquement pour la couche de till. Considérant que les analyses chimiques ont été réalisées sur des échantillons provenant de terrains présumément non contaminés dans le cadre d'une étude sur les teneurs de fond naturelles, de telles cartes ne permettraient pas de mettre en lumière une distribution spatiale particulière. De plus, les tableaux fournis dans l'étude résument très bien les résultats et permettent une meilleure compréhension de la distribution des concentrations par la mise en carte. Ce procédé de présentation est utilisé dans les études de caractérisation environnementale afin de mettre en lumière rapidement les résultats non conformes. Dans le cas d'une étude sur les teneurs de fond naturelles, la mise en carte ne semble pas adéquate.

QC 2-32 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Si un résultat est inférieur à la limite de détection de la méthode, le résultat considéré doit être égal à la moitié de la limite de détection. Le rapport de caractérisation a plutôt retiré de l'analyse statistique une quantité importante de ces résultats pour plusieurs paramètres de la couche de sol « till ». L'initiateur doit effectuer les correctifs appropriés.

RÉPONSE

La méthodologie appliquée pour les analyses statistiques réalisées sur les résultats des analyses chimiques sur les échantillons de sols est présentée à la section 4.1 du rapport. L'analyse a été réalisée à l'aide du logiciel ProUCL de l'Environmental Protection Agency (EPA) en s'appuyant sur les guides et méthodes proposés par le MELCC et par l'EPA. Au sujet des résultats des analyses chimiques inférieurs à la limite de détection (LDR), ceux-ci n'ont pas été retirés de l'analyse statistique. Cependant, plutôt que de substituer les valeurs « non détectées » par la LDR/2, ces données ont plutôt été substituées à l'aide d'une régression sur les statistiques d'ordre (*regression on order statistics*). Ensuite, le calcul de la moyenne et de l'écart-type des données normales ou normalisées a été réalisé

après intégration des données substituées aux données non détectées. Cette façon de considérer les données non détectées est plus robuste que celle de substitution par la LDR/2 (US-EPA, 2009).

Pour les nouvelles analyses statistiques proposées en réponse à la question QC2-25 qui seront déposées avant l'acceptabilité du projet, tous les résultats inférieurs à la limite de détection pour tous les paramètres seront pris en considération. Les résultats des calculs pour les TDFN seront présentés tant avec l'approche proposée par l'EPA (documentée dans le rapport) qu'avec la méthode de la vibrisse supérieure. Cependant, les valeurs retenues comme TDFN seront celles obtenues avec la méthode de la vibrisse supérieure, telle que proposée par le Ministère.

QC 2-33 Volume 2a – Annexe 2 – Section 5

Une fois qu'il est admis qu'une concentration dans le sol est une teneur naturelle, cette teneur est assimilable au critère A pour ce sol. Le rapport mentionne, à tort, qu'un nouveau critère A est établi. De plus, le rapport retient en tant que teneur naturelle, également à tort, le critère A établi par le MELCC lorsque la teneur naturelle calculée y est inférieure. L'initiateur doit effectuer les correctifs appropriés.

RÉPONSE

Comme proposé par le Ministère, des correctifs seront apportés pour que les valeurs de la vibrisse supérieure déterminent la concentration maximale qui sera considérée comme une teneur de fond naturelle (et non comme critère A) pour chaque couche stratigraphique typique. Les nouvelles analyses statistiques proposées en réponse à la question QC2-25 qui seront déposées avant l'acceptabilité du projet, les valeurs considérées comme teneurs de fond naturelles seront recalculées pour les échantillons proposés et retenues même si elles sont inférieures au critère A établi par le MELCC.

QC 2-34

Il est demandé à l'initiateur de déterminer la teneur de fond en se basant sur le calcul de la vibrisse supérieure. En effet, cette méthode n'a pas été retenue par l'initiateur dans son rapport de caractérisation.

RÉPONSE

Les nouvelles analyses statistiques proposées en réponse à la question QC2-25 qui seront déposées avant l'acceptabilité du projet, tous les résultats inférieurs à la limite de détection pour tous les paramètres seront pris en considération. Les résultats des calculs pour les TDFN seront présentés tant avec l'approche proposée par l'EPA (documentée dans le rapport) qu'avec la méthode de la vibrisse supérieure. Cependant, les valeurs retenues seront celles obtenues avec la méthode de la vibrisse supérieure, telle que proposée par le Ministère.

6.7 Eau de surface

6.7.3 Impacts sur l'eau de surface en phase d'exploitation et mesures d'atténuation

QC 2-35

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) établis précédemment (mars 2007 et mai 2014) pour la mine de fer du lac Bloom ne sont pas modifiés par le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des stériles et des résidus miniers. En effet, ceux-ci demeurent égaux aux critères de qualité de l'eau puisqu'aucune zone de mélange n'est accordée pour la dilution de l'effluent. Cependant, les valeurs de certains critères de qualité de l'eau ont été modifiées depuis 2014, de même que la façon de sélectionner les contaminants d'intérêt. L'initiateur trouvera à l'Annexe 1, pour information, les OER révisés applicables à l'effluent final de la mine du lac Bloom.

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et considérera les nouvelles informations fournies concernant les OER révisés dans son suivi de l'effluent final.

6.9 Hydrogéologie

6.9.3 Impact sur l'hydrogéologie et phase d'exploitation et mesures d'atténuation

QC 2-36 Volume 3C – Annexe 10 – Section 3.1

L'initiateur doit justifier les raisons l'ayant mené à scinder le domaine d'étude en deux secteurs (nord et sud) et expliquer pourquoi le secteur sud n'a pas fait l'objet d'une modélisation numérique 3D au même titre que le secteur nord.

RÉPONSE

La décision de scinder le domaine d'étude en deux secteurs distincts relève de considérations techniques et pratiques découlant essentiellement de la délimitation des sous-bassins versants et la présence d'infrastructures existantes entre ces deux secteurs. On retrouve entre le secteur du parc à résidus projeté (secteur nord) et le secteur de la halde à stériles projetée (secteur sud) les infrastructures suivantes :

- l'actuel parc à résidus et bassins de sédimentation;
- le secteur industriel, dit « secteur de l'usine »;
- les fosses de la mine.

La modélisation du domaine d'étude en entier n'est pas requise pour atteindre l'objectif d'évaluer le débit de percolation sous chacune des aires d'accumulation. En effet, la documentation et la représentation des conditions aux limites adjacentes de ces infrastructures avec les secteurs nord et sud ont permis de modéliser adéquatement les conditions actuelles et anticipées de ceux-ci tout en évitant de compliquer inutilement les modèles numériques.

QC 2-37 Volume 3C – Annexe 10 – Carte 12

Les limites de type « charge constante » appliquées aux limites du modèle là où des plans d'eau sont existants doivent être clairement montrées à la carte 12. Ces limites ne sont pas identifiées pour les lacs Mazaré, de la Confusion, G, Est, Green Water, ni le long de la digue Est. L'initiateur doit modifier l'ordre d'affichage des couches de manière à positionner les limites du modèle sous l'ensemble des couches, tel que montré à la carte 15.

RÉPONSE

La carte 12 a été modifiée de façon à ce que les conditions limites appliquées en périphérie du modèle numérique du secteur nord y apparaissent (carte RQC 2-3).

QC 2-38 Volume 3C – Annexe 10 – Cartes 12 et 15

Dans la légende, le rapport mentionne qu'une condition limite de type « source imposée » est appliquée à certains nœuds. Ce type de condition limite n'est toutefois pas adressé à la section 5.2.2 – Conditions limites internes et semble correspondre à une condition limite de type « drain ». L'initiateur doit uniformiser les informations montrées à la légende des cartes 12 et 15 avec les descriptions des conditions limites de la section 5.2.2.

RÉPONSE

Les cartes 12 et 15 (cartes RQC 2-3 et RQC 2-4) ainsi que la figure 1 (figure RQC 2-1) ont été modifiées de façon à ce que la description des conditions limites retrouvée à la section 5.2 (type « charge constante » et type « drain ») s'y retrouve. La condition de type « source imposée » est une erreur se retrouvant dans la légende et correspondait effectivement à une condition de type « drain »; cette erreur a été corrigée.

QC 2-39 Volume 3C – Annexe 10 – Carte 15

La distribution des conditions limites de type « charge constante » au pourtour du modèle ne semble pas refléter les conditions réelles du terrain. Par exemple, le tronçon est-ouest de la limite NO du modèle indique des charges constantes à tous les nœuds alors qu'une section du même tronçon ne se superpose à aucun plan d'eau. Le même constat peut être fait à la limite du modèle bordant l'extrémité ouest de la digue Est ainsi qu'entre le lac G et le lac Est. Dans ce contexte, l'initiateur doit justifier la présence de conditions limites de type « charge constante » le long de ces tronçons ou les retirer du modèle.

RÉPONSE

L'imposition de conditions aux limites du modèle numérique de type « charge constante » coïncide généralement avec la présence en surface de plans d'eau ou de cours d'eau. Toutefois, la présence de tels plans ou cours d'eau est parfois à une distance excessive par rapport au secteur d'intérêt modélisé. Lorsque des indices significatifs de présence de la nappe d'eau près de la surface sont présents à une distance suffisante du secteur d'intérêt, une profondeur de nappe phréatique approximative peut être fixée, ou bien interpolée entre deux plans ou cours d'eau. Par exemple, des zones humides marécageuses sont visibles dans la section ouest du tronçon est-ouest de la limite nord-ouest, alors qu'une dépression localisée combinée à des signes d'humidité importante dans la section est de ce tronçon suggère la présence d'une nappe haute ou de cours d'eau intermittent. Dans la section centrale de ce tronçon, les charges constantes ont été interpolées. Considérant la distance de cette limite au secteur d'intérêt, une variation même de plusieurs mètres n'aurait pas d'impact significatif sur les résultats de la modélisation.

Le même raisonnement a été appliqué pour l'application de charges constantes entre les lacs G et Est, alors que de l'eau visible en surface, des indices d'humidité importante et la topographie suggèrent la présence d'une nappe phréatique près de la surface. Enfin, pour le secteur situé à l'extrémité ouest de la digue Est, les charges ont été imposées sur la base d'indices d'eau près de la surface lorsque possible, puis appliquées le long d'iso contours sur la base de profondeur moyenne estimée de l'eau souterraine sous la surface dans ce contexte.

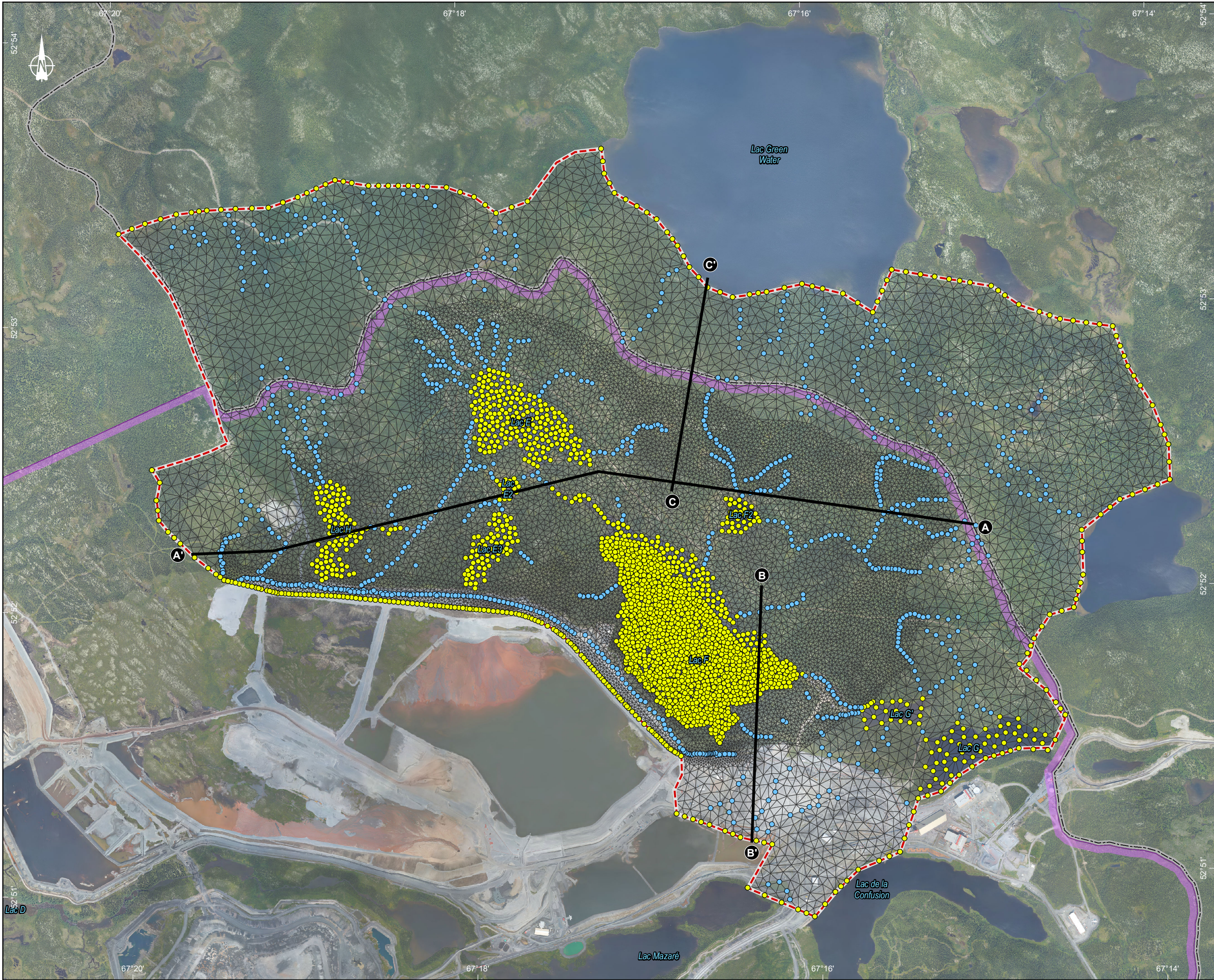
QC 2-40 Volume 3C – Annexe 10 – Section 3.4

L'initiateur doit préciser quel logiciel a été retenu pour la conception des modèles 2D (et figures 1-3-4-5).

RÉPONSE

Le même logiciel a été retenu pour concevoir les modèles numériques 2D (secteur sud) et 3D (secteur nord), soit le logiciel FEFLOW, version 7.1, présenté à la section 3.4 du rapport. Ce logiciel permet en effet de concevoir autant des modèles en 3D qu'en 2D.

La résolution des équations de l'écoulement dans FEFLOW utilise la technique numérique des éléments finis. FEFLOW permet de produire des modèles numériques d'écoulement de l'eau souterraine en trois dimensions, autant pour les régimes permanents que transitoires de l'eau souterraine dans des aquifères captifs, semi-captifs et libres. Il est particulièrement approprié pour des systèmes aquifères complexes impliquant plusieurs unités hydrostratigraphiques et des conditions aux limites variables. Le modèle permet d'adapter facilement le maillage à une topographie accidentée et la prise en compte de discontinuités est également facilitée par cette propriété. FEFLOW a largement été utilisé dans le passé pour modéliser l'écoulement souterrain dans le cadre de projets miniers.



- Condition limite de surface**
- Condition limite de type « charge constante »
 - Condition limite de type « drain »
- Coupe**
- Coupe
- Maillage**
- Maillage
- Limite**
- Frontière interprovinciale
 - Limite du bail minier (MFQ)
 - Limite du modèle numérique



Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC

Carte RQC2-3
Maillage du modèle numérique et
conditions limites appliquées en surface
Conditions actuelles
Secteur Nord

Sources :
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

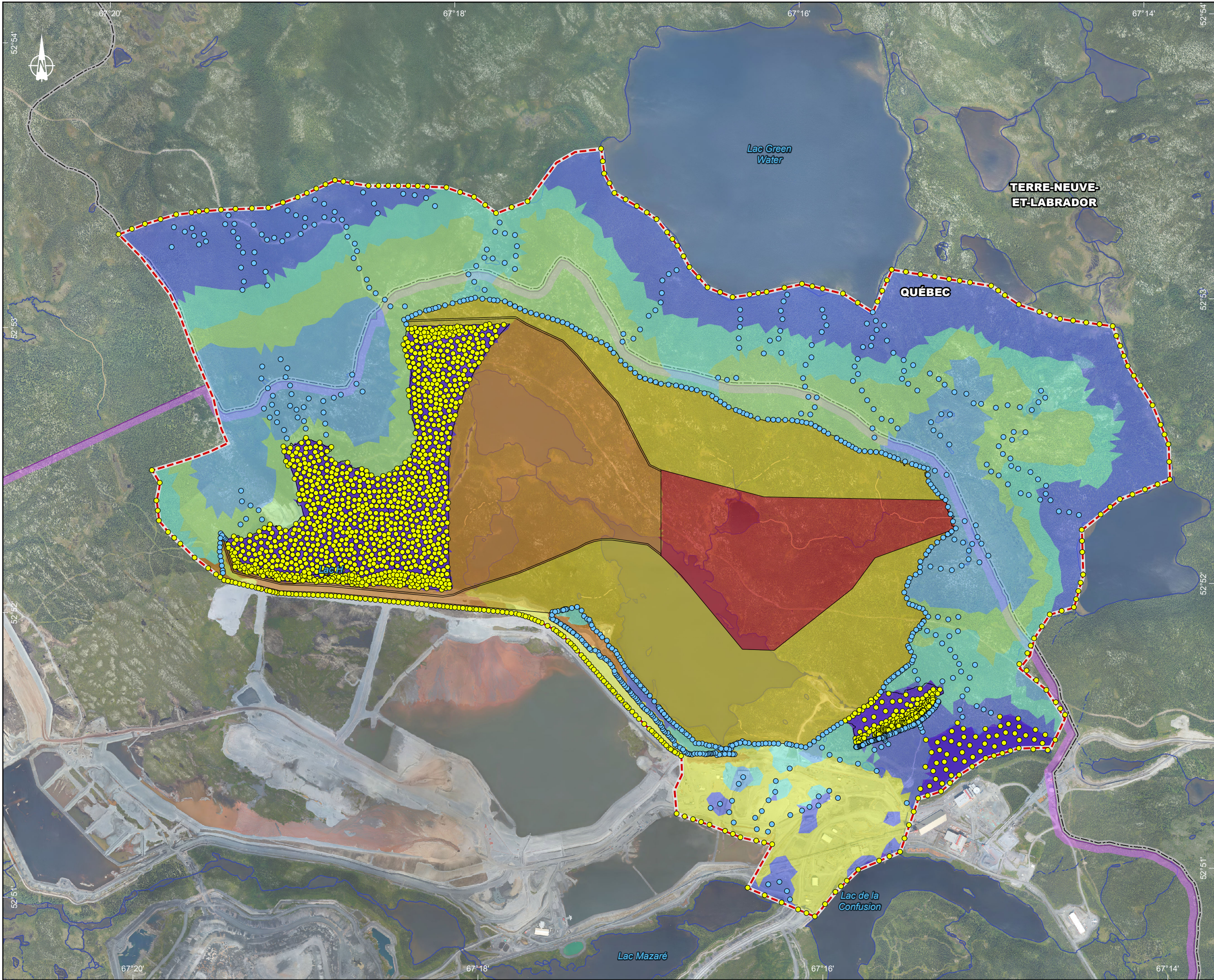
0 250 500 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Mars 2020

Préparation : P. Brunet
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification : A. Hamel
181-03709-04_rq2_mp_RQC2-3_336_maillage_nord_wspb_20313.mxd



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Conditions limites de surface – Conditions finales

- Condition limite de type « charge constante »
- Condition limite de type « drain »

Zones de recharge (mm/an)

- 0
- 20
- 60
- 90
- 120
- 140
- 200
- 290
- 350

Composante du site minier

- Empreinte des infrastructures minières existantes ou autorisées (HPA-Nord - Résidus grossiers)

Hydrographie

- Canal
- Intermittent partiellement souterrain
- Intermittent
- Permanent partiellement souterrain
- Permanent
- Plan d'eau

Limite

- Frontière interprovinciale
- Limite du bail minier (MFQ)
- Limite du modèle numérique



Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC

Carte RQC2-4
Zones de recharge et conditions limites appliquées en surface du modèle
Conditions finales projetées
Secteur Nord

Sources :
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, juillet 2018
Produits numériques des droits miniers, MRNF, mai 2018
Orthophoto, résolution 20 cm, 2018

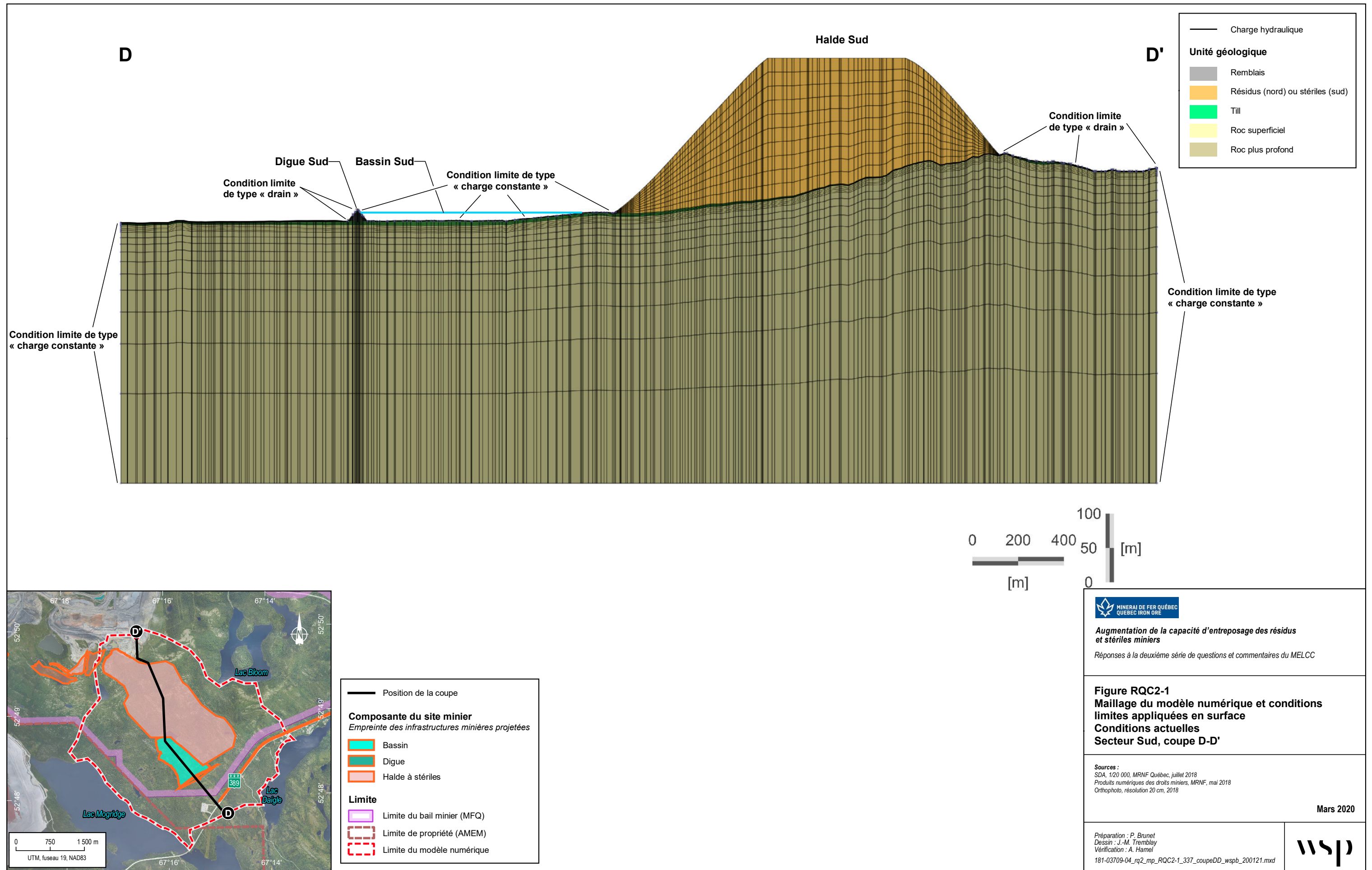
0 250 500 m
UTM, fuseau 19, NAD83

Mars 2020

Préparation : P. Brunet
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification : A. Hamel
181-03709-04_rq2_mp_RQC2-4_338_rech_N_fin_wspb_200121.mxd



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



QC 2-41 Volume 3C – Annexe 10 – Section 7.3.1

Concernant la conductivité hydraulique retenue pour les stériles miniers, le rapport indique que considérant l'hétérogénéité et la granulométrie généralement étalée de ce type de dépôts, une valeur de conductivité hydraulique effective de 5×10^{-4} m/s a été appliquée aux stériles miniers. L'initiateur doit préciser les raisons l'ayant mené à retenir spécifiquement cette valeur.

RÉPONSE

Le rapport cite à cet effet l'article d'Aubertin *et al.* 2005 (dans WSP, 2019), dans lequel diverses données sont répertoriées quant à la variabilité de la conductivité hydraulique des stériles miniers. Les essais d'infiltration réalisés à grande échelle en bassins dans ce type de dépôts donnent des valeurs de conductivité hydraulique de l'ordre de 10^{-3} m/s à 10^{-4} m/s. Une approche conservatrice dans le contexte de modélisation des stériles miniers du lac Bloom serait de retenir une conductivité hydraulique plus faible, puisque dans ce cas les stériles retiendront davantage d'eau de recharge météorique. Ainsi, un niveau d'eau plus élevé dans les stériles produit un gradient vertical plus élevé et conséquemment un débit de percolation plus important. Pour cette raison, une valeur de l'ordre de 10^{-4} m/s a été retenue.

QC 2-42 Volume 3C – Annexe 10 – Section 8.2

En complément des débits de percolation calculés à l'échelle des aires d'accumulation (débit/aire), l'initiateur doit vérifier la variabilité du débit de percolation ponctuellement, là où des données terrain sont disponibles. Ainsi, le débit de percolation devrait être évalué de manière conservatrice pour les puits d'observation retenus dans le modèle. Le calcul devrait considérer, par exemple, une charge hydraulique maximale (au terme du projet) et établir la conductivité hydraulique verticale (K_v) selon la stratigraphie interceptée de manière à confirmer que, localement, le débit de percolation demeure conforme à l'article 2.9.4 de la Directive 019.

RÉPONSE

Les débits de percolation à l'interface des résidus et des dépôts naturels sous-jacents ont été calculés au droit des puits d'observation localisés dans le périmètre de cette infrastructure et sont présentés au tableau RQC 2-8. Les débits sont les mêmes pour les sondages localisés sur un même site (p. ex. BH-01-12 et BH-02-12) puisqu'ils interceptent la même stratigraphie. Les signes (+ et -) des débits correspondent à des flux entrant dans les sols naturels (- ; recharge) ou sortant des sols naturels vers les résidus (+ ; émergence). On constate que les flux verticaux sont très faiblement émergents au droit du bassin H projeté, alors qu'un flux fortement émergent est observé au droit des sondages 11-FB-3 (R et S). Ces derniers sont localisés précisément au niveau de la limite sud des résidus et à proximité des fossés, donc en zone d'émergence.

Les sites des sondages BH-03-12 à BH-08-12 sont localisés au droit du parc à résidus dans une zone de plateau ou de faible pente, d'où les débits de percolation relativement faibles (tableau RQC 2-8). Enfin, le site des sondages BH-09-12 et BH-10-12 est situé dans une zone de plus forte pente des résidus et présente un débit de percolation un peu plus élevé (0,55 L/m²/jour). Tous ces débits de percolation respectent la norme fixée par la Directive 019 à 3,3 L/m²/jour.

Tableau RQC 2-8. Liste des sondages utilisés dans le cadre de cette étude – Secteur Sud

Nom des sondages	Localisation au niveau du parc à résidus	Débit de percolation	
		m ³ /m ² /jour	L/m ² /jour
BH-01-12/BH-02-12	Bassin H – Extrémité ouest	+ 9,0 x 10 ⁻⁷	+ 0,9 x 10 ⁻³
BH-03-12/BH-04-12	Parc à résidus – Ouest	- 1,3 x 10 ⁻⁴	- 0,13
BH-05-12/BH-06-12	Parc à résidus – Nord-ouest	-9,9 x 10 ⁻⁵	- 0,10
BH-07-12/BH-08-12	Parc à résidus – Centre	-1,1 x 10 ⁻⁴	- 0,11
BH-09-12/BH-10-12	Parc à résidus – Est	-5,4 x 10 ⁻⁴	- 0,54
11-FB-3-S/11-FB-3-R	Parc à résidus – Extrémité sud	+ 1,4 x 10 ⁻²	+ 13,85

7. Conditions actuelles et impacts du projet sur le milieu biologique

7.1 Végétation et milieux humides

QC 2-43

Le 23 mars 2018, la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) ainsi que le nouveau Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RÉEIE) sont entrés en vigueur. Parmi les nouveautés, la section V.1 du chapitre IV du titre I de la LQE a instauré des dispositions applicables aux autorisations visant tous travaux, toutes constructions ou toutes autres interventions dans un milieu humide ou hydrique. Cette nouvelle législation modifie désormais la façon dont les impacts sur les milieux humides et hydriques des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE) sont pris en compte lors de leur analyse.

L'article 46.0.11 de la LQE encadre la prise en compte de l'impact d'un projet sur les milieux humides et hydriques dans le cadre de la PÉEIE. Le premier alinéa de l'article 46.0.11 précise que « Les articles 46.0.4 et 46.0.6 s'appliquent au gouvernement, avec les adaptations nécessaires, lorsqu'il rend une décision relative à un projet dans des milieux humides et hydriques, dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la sous-section 4 de la section II. »

L'article 46.0.4 indique les éléments qui doivent être pris en considération lors de l'analyse des impacts d'un projet et l'article 46.0.6 liste les motifs selon lesquels le ministre peut refuser de délivrer une autorisation relative à un projet dans des milieux humides et hydriques. Or, afin d'exercer les obligations prévues aux articles 46.0.4 et 46.0.6, les éléments énumérés à l'article 46.0.3 doivent être fournis dans l'étude d'impact.

Tel qu'indiqué au tableau 1 (à la page suivante), certains de ces éléments ont été retrouvés dans l'étude d'impact. Une colonne a été ajoutée afin d'indiquer les renseignements qui seraient manquants pour le projet. L'initiateur doit déposer tous les éléments requis à l'article 46.0.3 pour que l'étude d'impact soit jugée recevable.

RÉPONSE

MILIEUX HUMIDES

Étude de caractérisation

Comme présenté dans l'annexe 5 du volume 2b de l'étude d'impact, la zone d'étude a fait l'objet de trois campagnes de terrain en 2006, 2012 et 2014, dont les données synthèses pour les relevés réalisés dans les milieux humides sont disponibles à l'annexe E du document. Spécifiquement pour les milieux humides, ce sont 77 relevés qui ont été effectués.

En raison de la qualité de la photo-interprétation réalisée, de la bonne connaissance des milieux humides de la région de Fermont et de la faible diversité de milieux et des communautés végétales, la quantité de relevés réalisés a été jugée suffisante pour tracer un portrait représentatif des milieux humides susceptibles d'être impactés. À cette étape du processus d'autorisation, il n'est pas prévu qu'un document de caractérisation plus exhaustif soit produit. Les éléments suivants viennent par contre apporter les informations supplémentaires requises afin de se conformer aux éléments minimaux prévus à l'article 46.0.3.

Cartographie de l'ensemble des milieux humides

La carte 7-4 de l'annexe 5 du volume 2b présente l'ensemble des milieux humides impactés par le projet. Les complexes de milieux humides sont entourés de rouge, mais les milieux humides isolés sont également présentés sur la carte.

Tableau 1 : Renseignements requis en vertu de l'article 46.0.4 de la Loi sur la qualité de l'environnement afin d'évaluer l'impact du projet sur les milieux humides et hydriques

Description du renseignement requis à l'article 46.0.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement	Section de l'étude d'impact où l'information peut être retrouvée	Renseignements requis afin de juger l'étude d'impact recevable
1° Une étude de caractérisation des milieux visés, signée par un professionnel au sens de l'article 1 du Code des professions (chapitre C-26) ou un titulaire d'un diplôme universitaire en biologie, en sciences de l'environnement ou en écologie du paysage et, le cas échéant, ayant les compétences déterminées par règlement du gouvernement, laquelle doit notamment contenir les éléments suivants :	Le Volume 2b - Annexe 5 présente la caractérisation de la végétation et des milieux humides à l'échelle de la zone d'étude. Toutefois, il appert que ce ne sont pas tous les milieux humides et hydriques de la zone d'étude qui ont fait l'objet d'une caractérisation terrain.	Une étude de caractérisation des milieux humides réalisée selon le Guide sur l'identification et la délimitation des milieux humides du Québec méridional (Bazoge et al. 2015). Une étude de caractérisation des milieux hydriques tels que définis à l'article 46.0.2 de la LQE (rive, littoral et plaine inondable) doit être réalisée selon la fiche « Identification et la délimitation des milieux hydriques riverains ». L'ensemble des milieux hydriques impactés doit être caractérisé, et ce, sans égard à ce qu'ils soient considérés comme habitat du poisson ou non, et également sans égard au type d'écoulement (régulier ou intermittent)
a. Une délimitation de l'ensemble des milieux humides et hydriques affectés ainsi que la localisation des milieux dans le réseau hydrographique du bassin versant;	La carte 7-4 du volume principal illustre l'emplacement des milieux humides impactés.	La carte 7-4 ne semble pas répertorier l'ensemble des milieux humides impactés. En effet, plusieurs milieux humides (par exemple, sur la rive est du lac F, au pourtour du lac G', etc.) ne sont pas identifiés comme étant impactés.
b. Une délimitation de la portion de ces milieux dans laquelle sera réalisée l'activité concernée, incluant toute portion additionnelle susceptible d'être affectée par cette activité;	La carte 7-5 du volume principal localise l'ensemble des milieux hydriques impactés.	L'ensemble des milieux hydriques impactés doit être délimité, et ce, sans égard à ce qu'ils soient considérés comme habitat du poisson ou non, et également sans égard au type d'écoulement (régulier ou intermittent)
c. Une description des caractéristiques écologiques de ces milieux, notamment des sols et des espèces vivantes ainsi que leur localisation, y compris des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (chapitre E-12.01);	Une description générale des caractéristiques des types de milieux humides impactés est décrite à la section 3.2.3 de l'Annexe 5 du Volume 2b. Le tableau 7-9 synthétise certaines informations en lien avec les milieux hydriques impactés par le projet.	Pour chaque milieu humide impacté par les infrastructures minières projetées, un tableau devrait être présenté indiquant notamment : le type de milieu, sa localisation, la superficie totale du milieu, la superficie détruite et sa valeur écologique. Pour chaque milieu hydrique impacté par les infrastructures minières projetées, un tableau devrait être présenté indiquant notamment : le type de milieu, sa localisation, la superficie totale du milieu, la superficie détruite et sa valeur écologique.
d. Une description des fonctions écologiques des milieux qui seront affectés par le projet, en se référant aux différentes fonctions énumérées au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C 6.2), dont la connectivité de ces milieux avec d'autres milieux humides et hydriques ou d'autres milieux naturels;	Les fonctions écologiques des milieux humides qui seront affectées par le projet sont définies, de manière générale, dans la section 3.2.4 de l'Annexe 5 du Volume 2b.	Les fonctions écologiques des milieux hydriques qui seront affectées par le projet doivent être présentées pour chaque milieu impacté.
e. Une description des orientations et des affectations en matière d'aménagement du territoire applicables aux milieux visés de même que les usages existants à proximité		Un résumé des affectations attribuées aux milieux humides et hydriques de même que les usages à proximité doit être présenté.
f. Tout autre élément prévu par règlement du gouvernement;		
2° Une démonstration qu'il n'y a pas, pour les fins du projet, d'espace disponible ailleurs sur le territoire compris dans la municipalité régionale de comté concernée ou que la nature du projet nécessite qu'il soit réalisé dans ces milieux;	Une analyse de variantes a été produite et est présentée à l'Annexe 2 du Volume 3a.	
3° Les impacts du projet sur les milieux visés ainsi que les mesures proposées en vue de les minimiser.		

Description générale de l'ensemble des milieux humides

Un tableau synthétisant l'ensemble de l'information disponible sur les milieux humides a été préparé (annexe RQC 2-43-1). Chacun des milieux humides y est identifié par son numéro unique, avec le type de milieu humide, sa superficie totale, la superficie impactée, son appartenance à un complexe de milieux humides et sa valeur écologique ainsi que l'infrastructure qui engendrera la perte. La végétation typique pour chaque type de milieu humide peut être retrouvée dans les fiches des relevés des inventaires de 2006, 2012 et 2014 disponibles dans l'étude d'impact.

Affectation du territoire

Comme précisé dans le volume principal de l'étude d'impact, à la section 8.2, l'affectation du territoire du projet est « minière » au schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau. Pour le MERN, la zone a une vocation d'utilisation multiple au plan d'affectation du territoire public (PATP). Pour la ville de Fermont, la zone d'affectation est « ressource », qui changera en 2020 pour « industrie lourde ». L'activité minière est le principal usage du territoire dans la zone qui subira les pertes de milieux humides. Certaines activités à caractère récréotouristique (chasse, pêche, VTT, etc.) sont également possibles sur le territoire.

MILIEUX HYDRIQUES

Étude de caractérisation

L'annexe 6 du volume 2b de l'étude d'impact présente les données pour l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude et qui seront impactés par le projet. Tous les cours d'eau, qu'ils soient ou non habitat du poisson, ont été caractérisés, à l'exception de R032. Il en va de même pour les plans d'eau.

Cartographie

La carte 7-5 du volume principal de l'étude d'impact présente l'ensemble des milieux hydriques qui seront affectés par le projet. La liste des cours et plans d'eau est également reprise au tableau 7-9. Tous les milieux hydriques répertoriés, qu'ils soient habitat du poisson ou non, permanents ou intermittents sont présentés dans les deux cas.

Fonctions écologiques

Les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques, comme présenté à l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau, ont servi à établir la valeur écologique des milieux hydriques, dont la méthodologie et les résultats sont présentés à l'annexe RQC 2-43-2). De manière générale, les fonctions écologiques des milieux hydriques affectés par le projet sont reprises ici.

1 Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments

Dans le contexte des milieux hydriques, les fonctions de filtre contre la pollution et de rempart contre l'érosion sont principalement jouées par les rives, le littoral et les plaines inondables des cours et plans d'eau du territoire. Ces milieux jouent également un rôle dans la rétention des sédiments, tout comme les habitats lenticques. En fonction des données disponibles, la proportion d'habitats lenticques a été retenue comme critère pour cette fonction.

2 Régulation des niveaux d'eau

Les lacs et les étangs sont les principaux milieux hydriques responsables de la régulation des niveaux. Pour les cours d'eau, cette fonction est davantage associée à la présence d'une plaine inondable. Dans le contexte de la zone d'étude, ce sont principalement des tourbières que l'on retrouve dans le bassin versant et la superficie du bassin versant qui remplissent cette fonction écologique.

3 Conservation de la diversité biologique

Les milieux hydriques remplissent plusieurs rôles dans la conservation de la diversité biologique. La diversité d'habitats pour le poisson ou pour les oiseaux aquatiques est l'aspect le plus facile à évaluer. La taille du cours d'eau ou du plan d'eau, la nature du substrat, la présence d'herbiers ou la présence d'activités anthropiques dans le bassin versant sont toutes des caractéristiques qui viennent influencer la qualité de l'habitat et sa capacité à remplir la fonction de conservation de la biodiversité. Afin de quantifier cette fonction, le nombre d'espèces de poissons, le nombre de fonctions d'habitats par milieu et la proportion du bassin versant en milieu anthropique ont été retenus comme variables.

4 Écran solaire et brise-vent naturel

La fonction d'écran solaire et de brise-vent naturel des milieux hydriques est essentiellement associée aux rives boisées des lacs et cours d'eau. Dans le cas de la zone impactée par le projet du lac Bloom, il peut s'agir de peupliers, de tourbières boisées ou de marécages arbustifs.

5 Séquestration du carbone

Comparés aux tourbières, qui sont omniprésentes dans la zone d'étude, les milieux hydriques ont un rôle généralement peu important dans la séquestration du carbone. Certains milieux hydriques, associés à des tourbières minérotrophes riveraines que l'on retrouve dans la zone d'étude, pourraient avoir un rôle plus important à jouer; la stabilité des niveaux d'eau devenant un élément important dans le maintien des conditions anaérobiques favorisant l'accumulation de matière organique. La proportion de tourbières en rive a donc été retenue comme critère pour cette fonction.

6 Qualité des paysages

La qualité des paysages associée aux milieux hydriques dépend de leur taille et de leur accessibilité. Dans la zone d'étude, les cours d'eau souterraine ou intermittente et les petits lacs isolés n'ont qu'une très faible valeur paysagère. À l'opposé, les grands plans d'eau ou les rivières, visibles depuis une route, un chemin ou accessibles pour des activités récréotouristiques, remplissent davantage cette fonction écologique. La visibilité depuis une route a donc été retenue comme critère.

Tableau synthèse

En plus des données présentées dans l'étude d'impact, un tableau synthèse des critères pour chaque critère d'évaluation de la valeur écologique pour chacun des cours d'eau ou plans d'eau impactés est disponible à l'annexe RQC 2-43-2. La carte présentant la valeur écologique de chacun des milieux est également présentée au même endroit.

Affectations du territoire

Comme précisé dans le volume principal de l'étude d'impact, à la section 8.2, l'affectation du territoire du projet est « minière » au schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau. Pour le MERN, la zone a une vocation d'utilisation multiple au PATP. Pour la ville de Fermont, la zone d'affectation est « ressource », qui changera en 2020 pour « industrie lourde ». L'activité minière est le principal usage du territoire dans la zone qui subira les pertes de milieux humides. Certaines activités à caractère récréotouristique (chasse, pêche, VTT, etc.) sont également possibles sur le territoire.

7.6 Caribous forestier et migrateur

QC 2-44 Volume 1 : rapport principal – Section 7.6.1.1 – Tableau 7-27

À titre informatif, les résultats de l'inventaire du secteur Caniapiscau sont maintenant disponibles sur le site Internet du Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP). Nous invitons l'initiateur à en tenir compte lors de la production de ses prochains documents.

RÉPONSE

Les résultats de l'inventaire du secteur Caniapiscou ont été consultés et l'initiateur en tiendra compte dans la production de ses prochains documents.

7.6.2 Impacts sur les caribous forestier et migrateur en phase de construction et mesures d'atténuation

QC 2-45 Volume 1 : rapport principal – Tableau 7-30

Au tableau 7-30 de la page 7-106, il est indiqué dans la colonne Actuelle et projeté que la perturbation du projet causée par la mise en place des nouvelles infrastructures sur l'habitat du caribou forestier est estimée à une superficie de 1 669 ha et représente < 1 % à l'échelle de la zone de 50 km, alors que le texte plus haut indique 11 % de taux de perturbation. L'initiateur doit indiquer quelle information est la bonne.

RÉPONSE

L'information qui est la bonne est celle qui figure au tableau 7-30, soit < 1 %.

QC 2-46

Bien que l'initiateur mentionne que le milieu soit déjà grandement perturbé et fragmenté par la présence d'éléments anthropiques, il doit évaluer l'impact cumulatif de ses activités actuelles et futures sur le caribou forestier. Ainsi, l'initiateur de projet doit distinguer de façon claire dans l'étude d'impact (idéalement dans un tableau et en km²) :

- a) Les pertes d'habitat du caribou (directes et fonctionnelles) attribuables au projet qui se superposent à des habitats non perturbés.
- b) Les pertes d'habitat du caribou (directes et fonctionnelles) attribuables au projet qui se superposent à des perturbations temporaires.

Ces pertes devront être compensées financièrement.

RÉPONSE a)

Les pertes d'habitat du caribou (directes et fonctionnelles) attribuables au projet qui se superposent à des habitats non perturbés sont de l'ordre de 16,69 km². Ces pertes sont représentées sur la carte 7-12 de l'étude d'impact et au tableau RQC 2-9.

Tableau RQC 2-9. Pertes d'habitat du caribou (directes et fonctionnelles) attribuables au projet qui se superposent à des habitats non perturbés

Rayon	Perte (km ²)
0 à 5 km	4,39
5 à 10 km	11,93
10 à 20 km	0,37
30 à 40 km	0
40 à 50 km	0
Total	16,69

RÉPONSE b)

Aucune perte directe ou fonctionnelle d'habitat ne sera superposée à des perturbations temporaires (feux).

8. Conditions actuelles et impacts du projet sur le milieu humain

8.2 Planification, aménagement du territoire et tenure des terres

QC 2-47

Les superficies approuvées par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines sont en fonction du document présenté à l'annexe 1-2 du volume 3-b. Cependant, il est mentionné à l'initiateur que les superficies déjà approuvées par le MERN en 2017 ne sont pas les mêmes que celles présentées à cette étude. Bien que selon l'information disponible à l'étude, ces nouveaux emplacements ne semblent pas condamner de potentiel minéral, il est mentionné à l'initiateur, à titre informatif, que l'emplacement de HPA-Nord et ses bassins, la modification de la halde Triangle ainsi que la nouvelle halde Sud et son bassin devront faire l'objet d'une demande d'approbation d'emplacement destiné aux infrastructures minières en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines.

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et s'assurera que l'emplacement des nouveaux aménagements associés au projet fera l'objet d'une demande d'approbation pour les emplacements destinés aux infrastructures minières en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines.

8.2.1 Impacts sur la planification et l'aménagement du territoire en phase de construction

QC 2-48 Volume 1 – pp. 8-9 et 8-10

L'initiateur indique qu'une petite partie du projet (bassin HPA-Ouest, digue nord et fossé collecteur) est située dans la zone d'affectation « ressources » du règlement de zonage du territoire non organisé (TNO) de la Rivière-Mouchalagane, laquelle n'autorise, en matière d'usages miniers, que les activités d'exploration minière. En conséquence, l'initiateur indique qu'il pourrait être nécessaire de procéder à une demande d'amendement dudit règlement avant le début des travaux. De plus, il mentionne qu'un certificat de non-contravention au règlement de zonage ne pourra être délivré qu'à la suite d'une modification du règlement.

L'utilisation du conditionnel dans le libellé de l'étude d'impact entraîne une incertitude quant à l'impact du projet sur la planification et l'aménagement du territoire. De plus, le document n'indique pas clairement quels ont été les échanges entre l'initiateur et la municipalité régionale de comté (MRC) de Caniapiscau à cet égard.

L'initiateur doit s'assurer de la nécessité ou non de modifier le règlement de zonage du TNO, clarifier la nature de ladite modification et expliciter quels ont été les échanges avec la MRC à cet égard. Advenant que l'initiateur n'ait pas consulté la MRC à ce propos, il devra s'assurer d'y remédier avant une éventuelle modification du règlement afin de minimiser les impacts sur la planification et l'aménagement du territoire, en particulier dans le TNO.

RÉPONSE

Plusieurs rencontres ont eu lieu entre les représentants de MFQ et la MRC de Caniapiscau depuis 2018. Aussi, dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement, la MRC de Caniapiscau a partagé plusieurs informations avec le consultant de MFQ responsable de la rédaction de l'étude, en personne, par courriel ou par téléphone. Des précisions concernant la nécessité de modifier ou non le règlement de zonage du TNO de la Rivière-Mouchalagane ont été obtenues de la MRC de Caniapiscau le 19 novembre 2019 par téléphone, ainsi que le 22 novembre et le 9 décembre 2019 par courriel.

Selon les précisions apportées par la MRC, le règlement de zonage du TNO de la Rivière-Mouchalagane permet l'usage minier, et ce, bien que le schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) ne le permette pas. Par conséquent, le SADR de la MRC de Caniapiscau sera modifié afin que le règlement de zonage soit conforme au SADR. Le projet de MFQ n'aura donc pas d'impact sur la planification et l'aménagement du territoire.

11. Proposition de compensation

11.1 Habitat du poisson

QC 2-49 Volume 3c, Annexe 12

Les projets de construction de nouveaux barrages comme aménagements fauniques avec retenue d'eau ne peuvent être reconnus par le MFFP à titre de projets compensatoires. Ainsi, le projet d'aménagement d'un nouveau barrage au lac Ellen afin de rehausser le niveau du lac (projet n° 4) ne peut être reconnu comme mesure de compensation pour la perte d'habitat du poisson occasionnée par la réalisation du projet au lac Bloom. Les autres projets de compensation présentés sont recevables.

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et a ajusté son plan de compensation préliminaire de l'habitat du poisson en conséquence. Une nouvelle piste de projet compensatoire a été déposée le 6 décembre 2019 pour une préanalyse de recevabilité, soit « Proposition d'un projet de compensation dans la baie Saint-François au lac Saint-Pierre ». La version révisée du programme de compensation incluant cette nouvelle piste est présentée à l'annexe RQC 2-49.

QC 2-50 Volume 3a, Annexe 1

Dans sa réponse à la QC-20, ainsi que dans la mise à jour de l'étude d'impact, l'initiateur ne mentionne pas si des aménagements compensatoires déjà réalisés dans le cadre de la première phase du projet de mine de fer du lac Bloom seront affectés par le présent projet. Dans l'affirmative, il doit évaluer l'impact de la mise en place des nouvelles infrastructures sur ces aménagements.

RÉPONSE

Dans le cadre du programme de compensation de l'habitat du poisson élaboré lors de la première phase du projet de mine de fer du lac Bloom, des cours d'eau d'apparence naturelle ont été créés sur le site minier afin d'offrir une diversité d'habitats répondant aux exigences généralement recherchées par l'omble de fontaine.

Les cours d'eau suivants ont déjà été inclus au bilan des pertes d'habitat du poisson (à l'item autres cours d'eau) dans le programme de compensation puisqu'ils seront empiétés par le projet actuel :

- **Canaux F-G' et G'-G** : Ces canaux ont été construits afin de relier les lacs F avec G' et G' avec G. L'aménagement de ces canaux, effectué entre 2009 et 2010, visait à rediriger l'écoulement vers le lac de la Confusion. Les aménagements terminés en octobre 2010 ont permis de créer deux tronçons de cours d'eau (475 m F-G' et 105 m G'-G). Le dernier suivi réalisé en 2015 a permis de constater que les aménagements dans ces deux canaux étaient stables et fonctionnels. Les superficies affectées sont de 2 617 m² pour le canal F-G' et 498 m² pour le canal G'-G.
- **Canal H'-E** : Le canal H'-E a été construit afin de dériver l'écoulement du lac H vers le lac E. L'aménagement de ce canal, effectué en juin 2012, visait à créer un nouvel émissaire au lac H et à offrir une superficie d'habitat du poisson d'au moins 1 600 m². Divers aménagements tels des seuils, des aires de fraie, d'alimentation, d'abris et de repos, ont été construits sur les différents segments de ce cours d'eau. Toutefois, le canal aménagé a subi des dommages importants à la suite de crues qui ont entraîné une érosion sévère du lit et de ses berges. Malgré la réalisation de travaux correctifs visant à enrayer la problématique d'érosion, Pêches et Océans Canada (MPO) a conclu que les objectifs en matière de gains attendus pour le canal H'-E n'ont pas été atteints. Pour remédier à la situation, le MPO a exigé qu'un projet de compensation complémentaire soit élaboré et mis en œuvre. Le nouveau projet visait l'amélioration de l'habitat de l'omble de fontaine dans l'émissaire du lac Perchard situé dans la ville de Fermont. La superficie affectée pour le canal est de 1 803 m².

Les canaux G-amont et G-aval aménagés également en 2012 dans le cadre de ce programme de compensation ne seront pas empiétés par le projet.

11.2 Milieux humides

QC 2-51

Le deuxième alinéa de l'article 46.0.11 de la LQE se lit comme suit : « Le cas échéant, l'autorisation du gouvernement détermine si une contribution financière est exigible en vertu du premier alinéa de l'article 46.0.5 ou si le paiement peut être remplacé, en tout ou en partie, par l'exécution de travaux visés au deuxième alinéa de cet article. »

La compensation est l'étape ultime de la séquence éviter-minimiser-compenser qui, selon l'article 46.0.1 de la LQE, doit désormais faire partie de la conception des projets susceptibles d'entraîner des pertes de milieux humides et hydriques.

L'initiateur mentionne, à la section 11.2 du Volume principal, que diverses pistes compensatoires pourront être mises de l'avant afin de compenser les pertes de milieux humides. Si l'initiateur souhaite réaliser des travaux de restauration et de création de milieux humides, il doit déposer un plan préliminaire de compensation présentant plus en détail les travaux qu'il prévoit réaliser.

Le plan préliminaire de compensation doit présenter les pertes directes et indirectes encourues par le projet (voir QC2-43) ainsi que des renseignements plus détaillés relativement aux milieux humides et hydriques qui pourraient être restaurés ou créés (p. ex. superficie, localisation, méthodes de construction ou de réhabilitation). Il doit aussi présenter les échéanciers prévisionnels et les mesures de suivi des mesures compensatoires.

RÉPONSE

Le plan de compensation préliminaire pour les pertes de milieux humides est présenté à l'annexe RQC 2-51.

12. Gestion des risques d'accident

12.5.3 Bris d'une digue de rétention

QC 2-52

Le tableau 1 résume l'assujettissement à la Loi sur la sécurité des barrages (LSB) des digues existantes et des nouvelles digues proposées. À titre informatif, certains des ouvrages de retenue qui étaient assujettis à la LSB pourraient ne plus l'être en fonction du nouvel aménagement proposé et de la séquence des travaux présentée aux plans de remplissage des parcs à résidus. Cela en raison, notamment, de la nature des eaux qui seront confinées (eaux contaminées et résidus) et du réaménagement du réseau hydrographique. L'Annexe 2 présente de plus amples informations à cet effet.

Tableau 1 : Assujettissement des ouvrages de retenue proposé dans le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de la mine du lac Bloom

Ouvrages	Aménagement actuel	Aménagement projeté en 2019
Digue A (X2176125)	Non assujettie	Non assujettie
Digue G (X2179694)	---	Non assujettie
Digue Sud (X2179695)	---	Non assujettie
Digue FN (X2179696)	---	Non assujettie
Digue H (X2136192)	Assujettie	Voir note ^(1,2)
Digue du lac C (section nord) (X2105405)	Assujettie	Voir note ⁽¹⁾
Digue du lac C (section sud) (X2107807)	Assujettie	Voir note ⁽¹⁾
Digue du lac Confusion (X2102975)	Assujettie	Assujettie

⁽¹⁾ Il est possible que l'assujettissement des ouvrages soit sujet à révision en cours d'expansion des infrastructures d'entreposage. Toutefois, pour le moment, ces ouvrages sont toujours considérés comme assujettis à la Loi sur la sécurité des barrages.

⁽²⁾ La digue H englobera l'ancienne digue de dérivation du lac H qui sera rehaussée et prolongée, c'est pourquoi le numéro X2136192 sera conservé pour la digue H. À noter qu'en fonction de la séquence des travaux prévus, il est possible qu'une demande de modification de structure ou une déclaration de travaux soit requise pour le rehaussement de la digue du lac H.

RÉPONSE

MFQ prend note de ces informations complémentaires.

QC 2-53 Étude de rupture des digues proposées

Le document présenté par WSP pour le compte de Minerai de fer Québec qualifie les conséquences potentielles de la rupture de la digue Sud de « considérables ». Il est mentionné, entre autres, dans sa conclusion que :

- La route nationale 389 serait lourdement endommagée par la rupture de la digue Sud.
- La rupture en crue entraînerait la rupture en cascade du barrage Mogridge. Plusieurs routes et bâtiments situés sur la plateforme du complexe minier de Mont-Wright subiraient des inondations. De plus, la rivière aux Pékans et de nombreux villégiateurs situés sur son rivage subiraient probablement des impacts, suite à l'entraînement d'eau provenant du bassin de Hesse Centre.

L'initiateur prévoit, dans son plan des mesures d'urgence, une intervention lors de rupture de digue ou de barrage. Il est prévu de communiquer avec les intervenants externes.

Compte tenu des impacts anticipés en cas de rupture de la digue Sud, l'initiateur doit préciser quels moyens il entend prendre afin d'informer directement, de manière préventive, les utilisateurs du territoire qui sont situés en amont de la digue. Il doit également indiquer quelles seraient les actions à prendre par ceux-ci en cas de sinistre.

RÉPONSE

La procédure d'intervention en cas de risque ou de rupture de la Digue Sud préparée par MFQ est jointe à l'annexe RQC 2-53 ainsi que le schéma d'alerte et de communication prévu lors d'un tel événement. Les ressources internes comme externes qui seraient contactées y sont indiquées. Les numéros de téléphone seront inclus dans le bottin téléphonique du plan de mesures d'urgence du site.

Selon l'étude de rupture réalisée, en cas de rupture de la Digue Sud, par temps sec, l'onde de rupture serait atténuée complètement dans le lac Mogridge et aucun impact n'est attendu en aval.

Par contre, en cas de rupture de la Digue Sud, par temps de crue, l'étude de rupture réalisée montre que les utilisateurs du territoire suivants sont susceptibles d'être impactés :

- personnel d'ArcelorMittal Exploitation Minière Canada (Mont-Wright);
- certains villégiateurs, le long de la rivière aux Pékans;
- des camps innus, le long de la rivière aux Pékans.

Par conséquent, de façon préventive, MFQ contactera le directeur général d'ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c. (AMEM; Mont-Wright), les villégiateurs susceptibles d'être impactés ainsi que le chef de bande ITUM afin de les informer des conséquences potentielles d'une rupture de la Digue Sud. Une liste des villégiateurs potentiellement impactés sera établie avec les coordonnées des personnes à rejoindre.

Si une telle situation devait survenir, AMEM devra déclencher son propre plan des mesures d'urgence et procéder à l'évacuation de l'ensemble de son site minier qui risque d'être isolé par la fermeture de la route 389. Ils devront prendre en compte les conséquences d'une rupture éventuelle du barrage Mogridge ainsi que des dommages potentiels sur leurs installations en fonction de la carte d'inondation. Les villégiateurs ainsi que les occupants des camps innus susceptibles d'être inondés seront contactés. Ils devront, quant à eux, évacuer leurs habitations.

QC 2-54 Étude de rupture des digues proposées

Le document présenté par WSP pour le compte de Minerai de fer Québec expose les principaux risques associés à la rupture des digues. Parmi ces risques, il est signalé que les impacts environnementaux de la rupture des digues H, A, G et la digue de fermeture Nord seraient significatifs en raison de la dispersion des particules en suspension, ainsi qu'à l'élévation soudaine des niveaux d'eau dans les lacs, milieux humides et cours d'eau.

De ce fait, afin d'établir la capacité de l'initiateur d'assumer ses responsabilités dans l'éventualité d'un bris de digue, les informations suivantes doivent être précisées :

- a) Superficie susceptible d'être affectée suite à la rupture de chacune des digues.
- b) Pour le pire scénario, en fonction de la superficie touchée, l'initiateur doit évaluer sommairement les coûts associés aux interventions liées à la décontamination environnementale et à la restauration des milieux affectés.

L'initiateur doit également indiquer comment il prévoit être en mesure d'assumer les coûts liés à cet événement (par exemple, est-ce que les assurances établies pour couvrir les risques liés à la rupture de digues comportent des sommes pour les dommages environnementaux évalués?)

RÉPONSE

Dans l'étude de rupture déposée avec l'étude d'impact qui comprenait l'évaluation pour cinq digues, les conséquences potentielles d'une rupture de digue ont été évaluées avec la méthode suivante :

- Modélisation numérique (TELEMAC2D) de la propagation de l'eau surnageante stockée dans les bassins, qui amène avec elle un certain volume de sédiments érodés, jusqu'à ce que les vitesses d'écoulement soient suffisamment faibles pour permettre leur déposition. Ceci a permis de définir la limite jusqu'à laquelle les particules solides de diamètre moyen, en suspension, vont être amenées avant de se déposer.
- Évaluation de la portée de l'affaissement des haldes à résidus (glissement de terrain), en considérant des angles de repos conservateurs de 3,5° et 1° respectivement en amont et en aval de la brèche. Ceci a permis de définir la limite à laquelle les matériaux retenus vont s'épandre.

À partir de ces calculs, des cartes ont été réalisées, pour les 5 digues étudiées, pour 2 scénarios (temps sec et temps de crue), indiquant ces deux limites (lorsqu'applicable). À la suite de cette analyse il a été déterminé que la rupture de la digue H en temps de crue qui entraînerait en cascade la digue de fermeture nord constituerait le pire scénario en termes de dispersion des résidus.

Le travail de cartographie a été réalisé afin de délimiter la zone correspondant à la propagation des résidus grossiers en cas de rupture de la digue H (carte RQC 2-5). La limite d'affaissement des résidus correspond à la superficie dont l'épaisseur des résidus varie de plusieurs mètres au site de la digue H et qui s'étend avec une pente de 1 degré vers l'aval recouvrant de sédiments les milieux terrestres, humides et hydriques en place, notamment une partie du lac T et du secteur sud-est du lac Boulder. La superficie de cette zone est d'environ 346 ha.

La limite de dispersion des résidus comprend la dispersion de sédiments, mis en suspension par l'érosion lors de la vidange des eaux, sur une mince couche vers l'aval. Ces sédiments vont se redéposer dans les plans d'eau localisés en aval sur une certaine distance. Pour les résidus fins, il est attendu qu'ils resteront en suspension aussi longtemps qu'un écoulement se produit, et continueront à se propager dans le réseau hydrique en aval.

Aucune intervention de réhabilitation n'a été évaluée pour les résidus qui seraient dispersés dans la zone couverte par la limite de dispersion et plus en aval dans le bassin versant. Pour la zone localisée à l'intérieur de la limite d'affaissement des résidus, un scénario de réhabilitation a été planifié et les coûts ont été estimés sommairement (tableau RQC 2-10).

Tableau RQC 2-10. Estimation sommaire des coûts associés à la restauration du milieu

Item	Description des travaux	Superficie (ha)	Longueur (m)	Coût unitaire	Total
Réparation des digues					
Reconstruction de la digue H	Reconstruction de la digue H au niveau de la brèche s'étant formée	-	-	2 328 943,00 \$	2 328 943,00 \$
Reconstruction de la digue de fermeture nord	Reconstruction de la digue de fermeture nord	-	-	12 139 653,00 \$	12 139 653,00 \$
Revégétalisation des habitats terrestres	Ensemencement hydraulique	298	-	20 000,00 \$	5 960 000,00 \$
Profilage d'un fossé/cours d'eau au pied du cône d'affaissement					
Prix moyen pour des sections avec ou sans enrochements	Profilage d'un cours d'eau de 1 m de largeur à la jonction entre le cône d'affaissement et le terrain naturel	-	10 947	1 500,00 \$	16 420 500,00 \$
Réaménagement de l'exutoire du lac T vers le lac Boulder					
Travaux de mise en place d'un canal d'écoulement	Excavation en bordure du cône d'affaissement pour remettre en eau l'exutoire existant avant la rupture et revégétalisation de la rive	-	500	1 666,67 \$	833 333,33 \$
Revégétalisation de la bande riveraine					
Rive affectée au Lac Boulder	Bande riveraine d'une largeur de 10 m, plantation avec arbustes	-	1 425	5 \$ du m ²	71 250,00 \$
Rive affectée au Lac T	Bande riveraine d'une largeur de 10 m, plantation avec arbustes	-	757	5 \$ du m ²	37 850,00 \$
Fossé/cours d'eau autour de la zone d'affaissement	Bande riveraine d'une largeur de 10 m, plantation avec arbustes	-	10 947	5 \$ du m ²	1 094 700,00 \$
Compensation pour pertes					
Superficie sous les lacs Boulder et T	Superficie enfouie sous le cône d'affaissement	48	-	10 \$ du m ²	4 800 000,00 \$
Cours d'eau (habitat du poisson)	Cours d'eau qui seront enfouis sous le cône d'affaissement - largeur moyenne de 1 m	-	5 414	10 \$ du m ²	54 140,00 \$
Lacs	Lacs qui seront enfouis sous le cône d'affaissement	7	-	10 \$ du m ²	700 000,00 \$
Milieux humides et hydriques	Milieux humides et hydriques (étangs, marécages, marais, tourbières) qui seront enfouis sous le cône d'affaissement	85	-	20 \$ du m ²	17 000 000,00 \$
Sous-total					61 440 369,33 \$
Ingénierie (10 %)					6 144 036,93 \$
Total					67 584 406,26 \$

Ce scénario comprend cinq activités de réhabilitation du milieu ainsi que la compensation pour la perte des milieux humides, hydriques et de l'habitat du poisson. Ces activités se définissent comment suit :

- 1 La réparation des digues : les digues H et de fermeture Nord seront reconstruites à l'emplacement de la brèche afin de contenir et contrôler le ruissellement en provenance du parc à résidus, susceptible d'entraîner des matières en suspension;
- 2 La revégétalisation des milieux terrestres (environ 298 hectares) : le cône d'affaissement des résidus atteindra par endroit plusieurs mètres d'épaisseur. Considérant l'ampleur des travaux requis, et leur impact sur l'environnement qui ne serait pas négligeable, il semble plus approprié de laisser les résidus affaissés en place et de procéder à un ensemencement hydraulique de la surface afin de contrôler l'érosion par le ruissellement et de favoriser la colonisation par la végétation;
- 3 Le profilage du réseau de drainage sur le pourtour du cône d'affaissement (environ 11 000 mètres linéaires) : la vallée en aval des digues défaillantes sera comblée par le cône d'affaissement et le réseau hydrique local sera recouvert par les résidus. Par conséquent, le ruissellement de surface sera reconfiguré en fonction de la nouvelle topographie. Il est prévu d'excaver un nouveau cours d'eau le long du pied du cône d'affaissement, sur tout son pourtour, afin de recréer ce réseau hydrique. Des enrochements du fond ou la mise en place de seuil sera prévue dans les zones où la pente d'écoulement devient plus forte et qu'il existe un risque d'érosion du chenal;
- 4 Le réaménagement de l'exutoire du lac T vers le lac Boulder (environ 500 mètres linéaires) : le cône d'affaissement risque d'obstruer le passage des eaux entre ces deux lacs. Par conséquent, il est prévu d'excaver et d'aménager un canal permettant de rétablir cette connexion hydrique;
- 5 La revégétalisation de la bande riveraine : le cône d'affaissement pourrait recouvrir une partie de la berge des lacs Boulder et T. Comme pour la zone terrestre, il n'est pas prévu de draguer les matériaux, mais plutôt de réaménager la bande riveraine à l'emplacement où elle se situera, en bordure de la zone émergée du cône d'affaissement. À cet effet est prévue la plantation d'arbustes. La rive du nouveau réseau de drainage sur le pourtour du cône d'affaissement sera également revégétalisée par des plantations pour un total d'environ 221 000 mètres carrés);
- 6 La compensation pour les pertes de milieux sensibles : Un montant est prévu en versement pour la compensation de la perte d'habitat du poisson (essentiellement les cours d'eau enfouis sous les résidus pour environ 5 400 m²), l'empiètement des résidus dans les lacs Boulder et T (pour environ 48 ha) de même que l'enfouissement de milieux humides et hydriques (petits lacs, étangs, marais, marécages et tourbières pour environ 92 ha).

Les coûts estimés pour un tel scénario s'élèvent à environ 67,5 M\$ (excluant les coûts de contingence, de contrôles et de suivis). Bien qu'étant de probabilité d'occurrence extrêmement faible, MFQ prévoit être en mesure d'assumer les coûts pouvant être liés à un bris de digue via une couverture d'assurance spécifiquement contractée avant la construction des ouvrages de retenue d'eau proposés dans le présent projet. Il est à noter que MFQ détient déjà une couverture d'assurance couvrant ce genre d'incident au montant de 30 M\$ US (soit environ 42 M\$ CAN) en plus d'une seconde assurance pour la restauration des dommages à l'environnement au montant de 25 M\$ US (soit environ 35 M\$ CAD).

QC 2-55 Essipit

Le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit est favorable à la réalisation du projet de compensation n° 4 « Rehaussement des niveaux d'eau aux lacs des Petits Escoumins et Ellen » tel que décrit dans le document de WSP, y compris l'aménagement d'un barrage au lac Ellen. Il souhaite néanmoins être partie prenante aux prochaines étapes du projet. L'initiateur doit s'engager à informer le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit à toutes les étapes de réalisation du projet de compensation n° 4, puis préciser de quelle manière il entend associer la communauté à la réalisation du projet.

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et s'engage à informer le Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit à toutes les étapes de réalisation des projets de compensation qui pourraient toucher leurs territoires et à discuter avec le Conseil afin de préciser de quelle manière la communauté pourra être associée à la réalisation du projet.

QC 2-56 Pessamit

Le Conseil des Innus de Pessamit a informé le MELCC de la présence de camps appartenant à des membres de la communauté de Pessamit au pourtour du lac à la Loutre. L'initiateur doit s'assurer qu'aucun camp appartenant à des membres de cette communauté ne soit affecté par le rehaussement du lac à la Loutre. L'initiateur doit également fournir une carte du niveau actuel et du niveau projeté du lac à la Loutre (suite à son rehaussement).

RÉPONSE

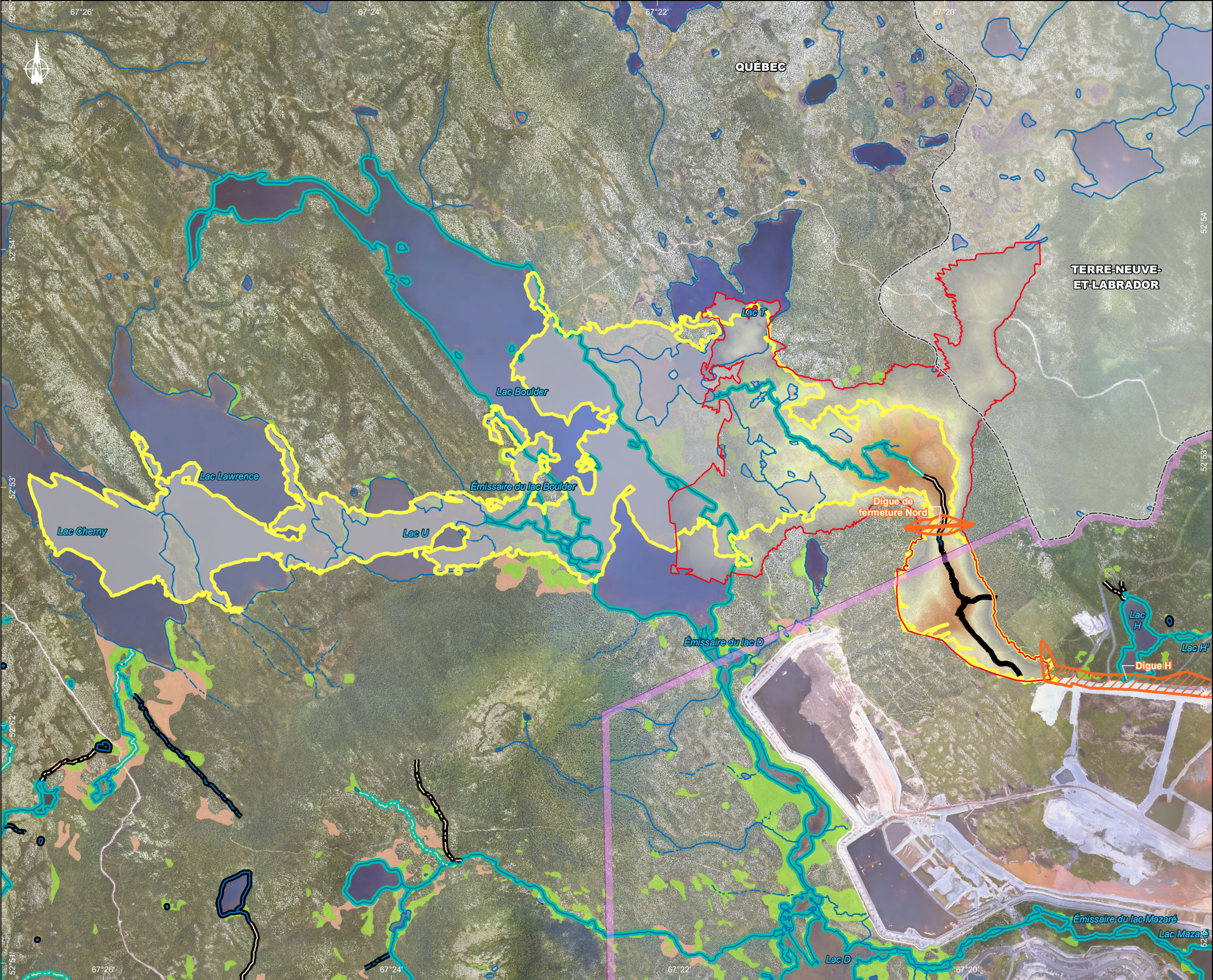
MFQ prend note de ce commentaire et s'assurera à ce qu'aucun camp appartenant à des membres de cette communauté ne soit affecté par le rehaussement du lac à la Loutre si le projet se réalise. Des informations complémentaires seront fournies au Conseil des Innus de Pessamit (cartes de niveaux actuels et projetés) si le projet se réalise. Cependant, ce projet n'est actuellement pas dans la liste des pistes priorisées, notamment en raison de réticences de la part du MPO.

QC 2-57 Naskapis

La Nation naskapie de Kawawachikamach (Nation) est favorable à la réalisation du projet de compensation n° 2 « Réfection de pontons franchissables dans la région de Schefferville ». La Nation naskapie rappelle toutefois que ce projet de compensation se trouve dans la zone de droit d'usage prioritaire pour les Naskapis, établie en vertu de la Convention du Nord-Est québécois (CNEQ). Par conséquent, elle souhaite être impliquée, conjointement à Matimekossh-Lac-John, à toutes les étapes du projet. L'initiateur doit s'engager à informer la Nation à toutes les étapes de réalisation du projet de compensation n° 2 en considérant la possibilité de les impliquer dans la sélection des sites potentiels, le soutien à la mise en œuvre et le suivi des résultats, puis préciser de quelle manière il entend associer la communauté à la réalisation du projet. À noter que la Nation propose de débiter par une rencontre d'information et de discussion entre les parties prenantes concernées. L'initiateur doit également s'engager à transmettre à la Nation l'ensemble des rapports et inventaires liés au projet de compensation n° 2, incluant les résultats de la campagne de terrain 2019.

RÉPONSE

MFQ prend note de ce commentaire et s'assurera d'impliquer la Nation naskapie à toutes les étapes du projet planifié dans le secteur de Schefferville et à discuter avec le Conseil afin de préciser de quelle manière la communauté pourra être associée à la réalisation du projet de compensation n° 2. Cette collaboration débutera par une rencontre d'information et de discussion entre les parties prenantes concernées. MFQ s'engage également à transmettre à la Nation l'ensemble des rapports et inventaires liés au projet de compensation n° 2, incluant les résultats de la campagne de terrain 2019.



Affaissement des résidus grossiers

Limite d'affaissement des résidus grossiers

Limite de dispersion des résidus grossiers

Épaisseur de résidus grossiers déposés (m)

26,29 m

0,01 m

Habitat du poisson

Cours d'eau

Habitat du poisson

Pas un habitat

Lac

Habitat du poisson

Pas un habitat

Hydrographie

Écoulement

→ Canal

--- Intermittent partiellement souterrain

--- Intermittent

--- Permanent partiellement souterrain

--- Permanent

Milieu humide

Milieu humide ouvert

Milieu humide fermé

Composante du site minier

Empreinte des composantes projetées

Limite

Limite de Terre-Neuve-Labrador

Limite de propriété de Minéral de fer Québec

Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC

Carte RQC2-5

Zone de dispersion des résidus grossiers et d'affaissement des résidus

Digue H

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007

Imagerie, MINERAL_20CM.ecw, 20 cm, 2018

0 300 600 m

UTM, fuseau 19, NAD83

Mars 2020

Préparation : C. Breton
Dessin : H. Gagnon
Vérification : C. Breton
181-03709-04_rq2_cp_RQC-2-5_346_rupture_H_wspb_200309.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CONSULAIR. 2018. *Rapport de caractérisation des émissions atmosphériques en provenance des chaudières, du silo (2 sources) et du concasseur*. Référence n° 18-5303.
- COWHERD, C.; G.E. Muleski et J.S. Kinsey. September 1988. *Control of open fugitive dust sources*.
- GENIVAR. 2009. *Évaluation de la teneur de fond naturelle en métaux, projet de mine du lac Bloom*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à Consolidated Thompson Iron Mines Limited 43 p. et annexes.
- INVENTAIRE NATIONAL DES REJETS DE POLLUANTS (INRP). 2016. *Guide pour les carrières et sablières*. En ligne : http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=A9C1EE34-1#s8_9.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2017. *Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers*.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 1974. *Development of emission factors for fugitive dust sources*. EPA-450/3-74-037. Office of Air Quality Planning and Standards. Research Triangle Park, NC, June 1974.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2009. *Statistical Analysis of Groundwater Monitoring Data at RCRA Facilities – Unified. Guidance*. March 2009. United States Environmental Protection Agency, 530/R-09-007.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2010. *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition*. July, 2010.
- WSP. 2019. *Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers. Modélisation hydrogéologique*. Rapport produit pour Minerai de fer Québec. 82 p. et annexes. L'article suivant est cité dans ce rapport : AUBERTIN, M., O. Fala, J. Molson, A. Gamache-Rochette, B. Lahmira, V. Martin, R. Lefebvre, B. Bussière, R.P. Chapuis, M. Chouteau, G.W. Wilson. 2005. *Évaluation du comportement hydrogéologique et géochimique des haldes a stériles*. Institut de recherche sur les mines et l'environnement (IRME). UQAT – École polytechnique de Montréal. 40 p.

ANNEXE

RQC 2-1 *PLAN DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES*

Procédure d'opération
LB-ENV-01-P1**GESTION DES**
MATIÈRES RÉSIDUELLES

Seule la version électronique est considérée comme étant la version officielle.
Défense de reproduire sans autorisation

1. Aspect environnemental contrôlé par cette procédure

La gestion des matières résiduelles générées par les activités d'exploitation du site minier.

2. Exigences légales/autres exigences auxquels cette procédure répond

- Certificat d'autorisation #8
- Politique environnementale de l'entreprise
- Loi sur la qualité de l'environnement (art.53.4)
- Règlement sur les déchets biomédicaux (MELCC)
- Règlement sur les matières dangereuses (MELCC)
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (Transport Canada)
- Politique québécoise de gestion des matières résiduelles

3. But

Appliquer le processus mis en place pour gérer les matières résiduelles générées par les activités de la Mine du Lac Bloom de façon à assurer le respect de la réglementation, les engagements du permis d'exploitation de la Mine du Lac Bloom et la favorisation du principe hiérarchique des 3RV-E (réduction, réemploi, recyclage, valorisation, élimination) énoncé notamment dans la Politique environnementale de notre entreprise.

4. Portée

La présente procédure s'applique à la gestion des matières suivantes : matières résiduelles, matières dangereuses résiduelles (MDR) et déchets biomédicaux.

Cette procédure concerne le tri, la collecte, l'entreposage, la disposition, le recyclage et la prise d'inventaire et les inspections à effectuées.

5. Responsabilités

Chaque employé doit trier les matières résiduelles qu'il génère dans les contenants appropriés.

Chaque département est responsable de l'entreposage des matières dangereuses résiduelles qu'il génère (remplissage et entreposage des entrepôts de MDR et des réservoirs d'huiles usées).

L'entreprise spécialisée est en charge de la collecte, de l'entreposage et de la disposition des matières industrielles, des matières recyclables (contenants de plus de 360 litres) et des matières dangereuses résiduelles du site.

L'équipe de l'entretien ménager est en charge de la collecte et de la disposition des ordures ménagères et des matières recyclables (contenants de moins de 360 litres) du site.

Le département de conformité environnementale est responsable des inspections et des inventaires.

Les entrepreneurs œuvrant sur le site sont responsables de la gestion des matières dangereuses résiduelles qu'ils produisent. En ce sens, ils doivent en assumer la récupération et la disposition.

6. Définitions

CSSS	Centre de Santé et des Services Sociaux
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques
RDB	Règlement sur les déchets biomédicaux
RMD	Règlement sur les matières dangereuses

7. Contenu

7.1. Matières résiduelles

7.1.1. Description des matières

Industrielles	Ordures ménagères
	Caoutchouc propre
	Barils de plastique ayant contenu des produits chimiques (nettoyés)
	Conduites en plastique (nettoyées)
	Filtres (dépoussiéreur, table filtrante, air, glen-seal, etc.)
	Courroies
	Plaque de tamis
	Emballage de transport
	Palettes, Madriers, Planches
	Ferraille (60% et + de métal)
	Barils de métal ayant contenu des produits chimiques (nettoyés)
	Bois
Recyclables	Fils électriques et aluminium
	Papier, carton
	Métal
	Plastique
	Bouteilles d'eau 18L
	Cartouches d'imprimante

Certaines matières de catégorie « industrielle » sont également recyclée et/ou valorisé. Il s'agit du caoutchouc, ferraille et fils électriques, bois, cartouches d'imprimante. D'autres matières pourraient aussi entrer ponctuellement dans le cycle de recyclage. Le département de conformité environnementale est responsable de conseiller et d'accompagner les différents départements pour statuer sur les matières à fort potentiel qui pourrait faire l'objet d'une cueillette spécifique.

7.1.2. Collecte et manutention

Tous les **employés** trient et disposent des déchets industriels dans les bacs et contenants disposés sur le site et identifiés selon le type de matières.

Tous les **employés** acheminent les matières recyclables tel le papier, le carton, le métal et le plastique dans les bacs et contenants disposés sur le site et identifiés « Recyclage mixte », « Papier seulement » ou « Carton seulement », selon le type de matières.

Les **préposés à l'entretien ménager** sont responsables de la disposition des sacs de déchets domestiques et des matières recyclables (recyclage mixte et papier) des bâtiments administratifs et des salles à dîner.

7.1.3. Collecte et entreposage

Un entrepreneur spécialisé est présent sur le site de la mine pour s'occuper de la gestion des matières résiduelles (industrielles, recyclables et MDR) du site.

7.1.4. Disposition

L'entrepreneur spécialisé est responsable d'acheminer les matières résiduelles (ordures et MDR) vers des lieux d'élimination et/ou de traitement autorisés et achemine les matières recyclables vers les centres de tri et/ou de recyclage autorisés.

L'entrepreneur spécialisé transmet à MFQ un bilan mensuel des matières résiduelles qui consigne les informations concernant la génération des matières résiduelles.

Le **département de conformité environnementale** conserve une copie du manifeste de transport de chaque expédition de matières résiduelles.

7.2. Matières dangereuses résiduelles (MDR)

7.2.1. Description des MDR

Hydrocarbures	Absorbants
	Solides (guenilles, boyaux, toiles, couvercles de chaudières, etc.)
	Contenants vides (huile, graisse, etc.)
	Filtres à l'huile
	Eau huileuse
Peinture	Huile, diesel et graisse usées
	Contenants vides ou pleins (latex, alkyde, époxy)
Aérosols	Aérosols
	Batteries (acides, plomb, alcalines, de véhicule, etc.)
Batteries	Fluorescents
	Ampoules mixtes
Ampoules	Liquides inorganiques (laboratoire)
Acides	Glycol
Autres	

Solvants

Les matières dangereuses résiduelles suivantes sont recyclées : batteries, huiles usées, ampoules et fluorescents.

Si un **employé** n'est pas certain du caractère dangereux ou non d'une matière, celui-ci doit s'informer auprès de son **superviseur** ou du **département de conformité environnementale**.

7.2.2. Collecte et manutention

Les **employés** disposent des MDR de leur département dans les contenants d'entreposage en remplissage disposés sur le site minier. Tous les contenants en remplissage doivent avoir une affiche identifiant le type de MDR qui y sont entreposées ainsi que la date du début du remplissage. Les **employés** utilisant ces contenants doivent s'assurer que ces informations sont affichées et exactes en tout temps.

Les contenants d'entreposage des MDR doivent être remplis à environ 95% de leur capacité (expansion du produit en période hivernale) et ne pas dépasser un poids de 140 kg ou 300 lbs. Tous les contenants doivent se fermer.

7.2.3. Entreposage

Les deux entrepôts de MDR se situent à l'ouest du garage de la mine et au nord du concentrateur 1.

Les réservoirs des huiles usées se situent à l'ouest du garage de la mine (22 730 litres). À l'intérieur du concentrateur, un réservoir est situé près de la porte ouest, tandis qu'à l'extérieur du concentrateur, un second réservoir est situé du côté nord. Les deux réservoirs ont une capacité de 2 381 litres chacun.

Entrepôt des MDR

Le **superviseur** de chaque département générant des contenants de MDR est responsable de les entreposer dans l'entrepôt des MDR de son secteur. Les contenants de MDR sont entreposés selon la nature de leur contenu aux endroits identifiés dans les entrepôts. Dans l'éventualité où il n'y a pas d'emplacement identifié qui est dédié au contenu à entreposer, le **superviseur** s'informe auprès du **département de conformité environnementale** pour valider le mode d'entreposage.

Réservoirs d'huiles usées

Le **superviseur** de chaque département générant des huiles usées est responsable de les disposer dans un des réservoirs d'huiles usées du site. Tous les **employés** qui doivent disposer d'huiles usées dans l'un des réservoirs du concentrateur doivent vérifier la capacité (hauteur d'huile) de ceux-ci avant d'y transvider les huiles usées afin d'éviter les débordements. Le réservoir du garage de la mine est muni d'une sonde de mesure en continue de la hauteur d'huile.

Le **superviseur mécanique du garage de la mine** est responsable de relever le niveau d'huile de la sonde de mesure du réservoir du garage une fois par semaine. Le **superviseur mécanique du concentrateur** est responsable de faire mesurer le niveau d'huile dans les deux réservoirs du concentrateur une fois par semaine. Ces mesures sont notées dans le registre LB-ENV-01-R2.

7.2.4. Disposition

Entrepôt des MDR

Une fois par semaine, une collecte est planifiée afin de vider les entrepôts de MDR. Parallèlement, le **département de conformité environnementale** peut demander un transport dédié à la firme spécialisée pour la disposition de MDR à sortir du site selon les besoins ponctuels supplémentaires.

Le prise en charge et le transport des MDR par la firme spécialisée doivent répondre au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. De plus, chaque employé MFQ signataire d'un document de transport doit avoir reçu la formation en ce sens et posséder une certification valide.

Réservoirs d'huiles usées

Deux fois par mois, une firme spécialisée vient sur le site afin de vider les réservoirs d'huiles usées. Par ailleurs, chacun des **superviseurs** de département est responsable d'avertir le **département de conformité environnementale** lorsque la capacité d'entreposage dans un réservoir d'huiles usées atteint 80 % afin de faire faire une vidange.

Le **département de conformité environnementale** conserve une copie du manifeste de transport de chaque expédition de MDR.

7.3. Déchets biomédicaux

La gestion des déchets biomédicaux est sous l'entière responsabilité de l'**infirmier(ère)**.

7.3.1. Description des déchets biomédicaux

Déchets biomédicaux de type non anatomiques	Objets piquants, tranchants ou cassables qui ont été en contact avec du sang, un liquide ou un tissu biologique provenant de soins médicaux
	Note 1

Note 1 : Ne comprend pas les déchets anatomiques (animaux et humains).

7.3.2. Collecte et entreposage

Les déchets biomédicaux sont déposés dans une boîte de plastique, rigide, étanche et résistante à la perforation qui se situe à l'infirmerie. Les contenants de plastiques sont munis d'une étiquette d'identification conforme à la réglementation.

7.3.3. Disposition

L'**infirmier(ère)** apporte les déchets biomédicaux au CSSS de l'Hématite lorsque le contenant d'entreposage est plein. Le transport des déchets biomédicaux de la mine du Lac Bloom au CSSS de l'Hématite sera effectué dans des contenants rigides, scellés, étanches résistants à la perforation et identifiés avec une étiquette biorisque.

L'**infirmier(ère)** s'assure qu'un protocole d'entente est valide et à jour entre le CSSS de l'Hématite et la mine du Lac Bloom pour la destruction des déchets biomédicaux.

7.4. Inspection, inventaire et rapports

7.4.1. Inspection mensuelle MDR

L'**équipe de conformité environnementale** fait l'inspection des contenants d'entreposage des MDR en remplissage, des entrepôts de MDR et des réservoirs d'huiles usées à l'aide des formulaires d'inspection LB-ENV-01-F1 et F2.

7.4.2. Inventaire hebdomadaire déchets biomédicaux

Une fois par semaine, l'**infirmier(ère)** inscrit le poids des déchets biomédicaux dans le registre hebdomadaire des déchets biomédicaux LB-ENV-01-R3. L'**infirmier(ère)** conserve ce registre pendant au moins trois ans.

7.4.3. Inventaire trimestriel MDR

L'**équipe de conformité environnementale** fait l'inventaire des entrepôts des MDR et des réservoirs d'huiles usées, conformément au RMD à l'aide du formulaire LB-ENV-01-F3. L'inventaire est réalisé le dernier jour du trimestre ou dans un délai maximum de 10 jours suivant la fin du trimestre. Les renseignements concernant l'inventaire sont conservés dans le registre LB-ENV-01-R1.

7.4.4. Rapport annuel MDR et déchets biomédicaux

Avant le 1^{er} avril de chaque année, l'**équipe de conformité environnementale** produit un rapport sur la gestion des matières dangereuses résiduelles selon les méthodes et conditions prescrites par le RMD.

Avant le 1^{er} avril de chaque année, l'**infirmier(ère)** produit un rapport annuel conformément à la formule prescrite à l'Annexe 1 du RDB, lequel est conservé pendant au moins trois ans.

8. Liste des émissions et modifications apportées

Version	Date	Section	Modifications apportées
1	2013-03-31	1 à 7	Première édition
2	2017-10-24	1 à 7	Remplacement des références à l'ancien propriétaire par MFQ
3	2019-02-24	1 à 7	Révision complète

ANNEXE

RQC 2-2

*CERTIFICATS D'AUTORISATION DES
LIEUX D'ENFOUISSEMENT
TECHNIQUES*

Sainte-Marie, le 22 janvier 2018

**CESSION DE CERTIFICAT D'AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 24, 2e al.)**

La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc.
9100, boulevard Henri-Bourassa Est
Montréal (Québec) H1E 2S4

N/Réf. : 7610-12-01-05265-13
401654870

**Objet : Exploitation d'une usine de déchiquetage de ferraille et
modification à l'aménagement du site**

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de cession datée du 5 novembre 2017, reçue et complétée le 10 novembre 2017, formulée par M. Mathieu Germain, directeur environnement, La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc., concernant le certificat d'autorisation délivré en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) à La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc., le 30 mai 2006 et cédé le 6 mai 2009 à Fer et Métaux Américains S.E.C., j'autorise conformément au deuxième alinéa de l'article 24 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, la cession de ce certificat d'autorisation à La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc.

Cette cession est délivrée à l'égard du projet décrit ci-dessous :

Exploitation d'une usine de déchiquetage de ferraille et modification à l'aménagement du site. Le projet est situé sur le lot 3 574 041, cadastre du Québec, au 3459, rue de Vulcain, Ville de Lévis, Communauté métropolitaine de Québec.

Le document suivant fait partie intégrante de la présente cession :

- Lettre adressée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, signée le 5 novembre 2017 par M. Mathieu Germain, directeur environnement, La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc., concernant une demande de cession de certificat d'autorisation, 1 page et documents annexés.

Québec, le 4 novembre 2014

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

Fer et Métaux Américains S.E.C.
9100, boulevard Henri-Bourassa Est
Montréal (Québec) H1E 2S4

N/Réf. : 7550-03-00206-01
N/Doc. : 401193351

Objet : Exploitation d'un centre de tri et de conditionnement de métaux et de résidus de construction, rénovation et de démolition

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 9 mai 2014, reçue le 30 mai 2014 et complétée le 31 octobre 2014, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Exploitation d'un centre de tri et de conditionnement de métaux et de résidus de construction, rénovation et de démolition à l'intérieur d'un bâtiment, d'une capacité de 50 à 60 tonnes par heure;

Exploitation à l'extérieur d'un déchiqueteur pour métaux et résidus de construction, rénovation et de démolition, d'une capacité de 100 tonnes par heure;

Exploitation à l'extérieur d'un concasseur mobile pour le conditionnement de béton et de béton bitumineux. Les quantités annuelles prévues peuvent aller jusqu'à 100 000 tonnes métriques par année;

Les activités projetées seront réalisées sur le lot numéro 3 056 245 du cadastre du Québec, dans la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et la Communauté métropolitaine de Québec.

Le présent certificat d'autorisation est délivré sur la base des renseignements contenus dans le formulaire « *Demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement* », signé par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, en date du 15 avril 2014, et documents joints.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Plans de conception du bâtiment - « *Usine de recyclage de matériaux secs AIM - Saint-Augustin-de-Desmaures* », détaillant l'architecture, la structure, le génie civil, la mécanique et l'électricité, 71 feuillets, février à mai 2014, réalisés par une équipe d'ingénieurs, d'architectes et de techniciens des firmes Dominique Blais Architecte, Groupe conseil SID inc., SMC conseils et Honco;
- Lettre du 9 mai 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 1 page, reçue le 30 mai 2014, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant une demande de certificat d'autorisation;
- Lettre du 27 juin 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2 pages, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant, notamment, les destinations des matières résiduelles conditionnées et la révocation des certificats d'autorisation (N/Réf. 7610-03-01581-06 et 7610-03-01581-07);
- Lettre du 10 septembre 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 4 pages, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, et pièces jointes concernant des informations complémentaires au projet;

- Courrier électronique du 17 octobre 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 1 page, de M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, et pièce jointe concernant les destinations des matières résiduelles conditionnées;
- Engagement de l'exploitant, reçu le 17 octobre 2014, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, signé le 17 octobre 2014 par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant la gestion du centre de tri et de conditionnement de matières résiduelles;
- Engagement de l'exploitant, reçu le 31 octobre 2014, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2 pages, signé le 31 octobre 2014 par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant l'utilisation du gypse en lien avec le respect de la réglementation en vigueur.

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

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

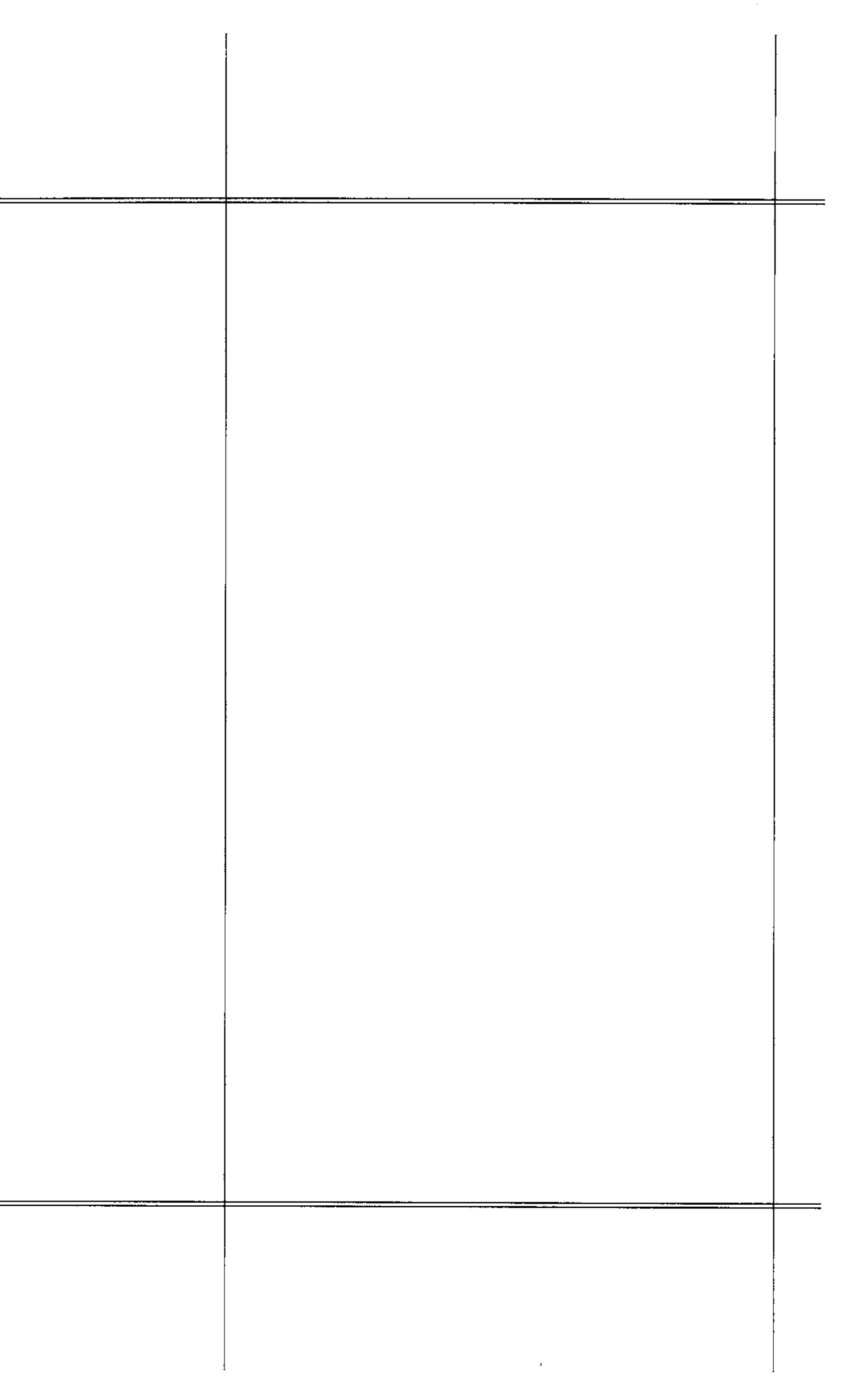
En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



IO/AC/kj

Isabelle Olivier, ing.
Directrice régionale de l'analyse et de
l'expertise de la Capitale-Nationale
et de la Chaudière-Appalaches



Le projet devra être exploité conformément au certificat d'autorisation cédé et aux documents qui en faisaient partie. Ce projet devra également être exploité conformément au document qui fait partie intégrante de cette cession.

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

Pour la ministre,



RD/CG/db

Ruth Drouin, ing., M. Sc.
Directrice régionale de
l'analyse et de l'expertise
de la Chaudière-Appalaches

Québec, le 4 novembre 2014

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

Fer et Métaux Américains S.E.C.
9100, boulevard Henri-Bourassa Est
Montréal (Québec) H1E 2S4

N/Réf. : 7550-03-00206-01
N/Doc. : 401193351

Objet : Exploitation d'un centre de tri et de conditionnement de métaux et de résidus de construction, rénovation et de démolition

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 9 mai 2014, reçue le 30 mai 2014 et complétée le 31 octobre 2014, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Exploitation d'un centre de tri et de conditionnement de métaux et de résidus de construction, rénovation et de démolition à l'intérieur d'un bâtiment, d'une capacité de 50 à 60 tonnes par heure;

Exploitation à l'extérieur d'un déchiqueteur pour métaux et résidus de construction, rénovation et de démolition, d'une capacité de 100 tonnes par heure;

Exploitation à l'extérieur d'un concasseur mobile pour le conditionnement de béton et de béton bitumineux. Les quantités annuelles prévues peuvent aller jusqu'à 100 000 tonnes métriques par année;

Les activités projetées seront réalisées sur le lot numéro 3 056 245 du cadastre du Québec, dans la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et la Communauté métropolitaine de Québec.

Le présent certificat d'autorisation est délivré sur la base des renseignements contenus dans le formulaire « *Demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement* », signé par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, en date du 15 avril 2014, et documents joints.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Plans de conception du bâtiment - « *Usine de recyclage de matériaux secs AIM - Saint-Augustin-de-Desmaures* », détaillant l'architecture, la structure, le génie civil, la mécanique et l'électricité, 71 feuillets, février à mai 2014, réalisés par une équipe d'ingénieurs, d'architectes et de techniciens des firmes Dominique Blais Architecte, Groupe conseil SID inc., SMC conseils et Honco;
- Lettre du 9 mai 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 1 page, reçue le 30 mai 2014, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant une demande de certificat d'autorisation;
- Lettre du 27 juin 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2 pages, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant, notamment, les destinations des matières résiduelles conditionnées et la révocation des certificats d'autorisation (N/Réf. 7610-03-01581-06 et 7610-03-01581-07);
- Lettre du 10 septembre 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 4 pages, signée par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, et pièces jointes concernant des informations complémentaires au projet;

- Courrier électronique du 17 octobre 2014 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 1 page, de M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, et pièce jointe concernant les destinations des matières résiduelles conditionnées;
- Engagement de l'exploitant, reçu le 17 octobre 2014, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, signé le 17 octobre 2014 par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant la gestion du centre de tri et de conditionnement de matières résiduelles;
- Engagement de l'exploitant, reçu le 31 octobre 2014, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2 pages, signé le 31 octobre 2014 par M. Mathieu Germain, directeur environnement AIM, concernant l'utilisation du gypse en lien avec le respect de la réglementation en vigueur.

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

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

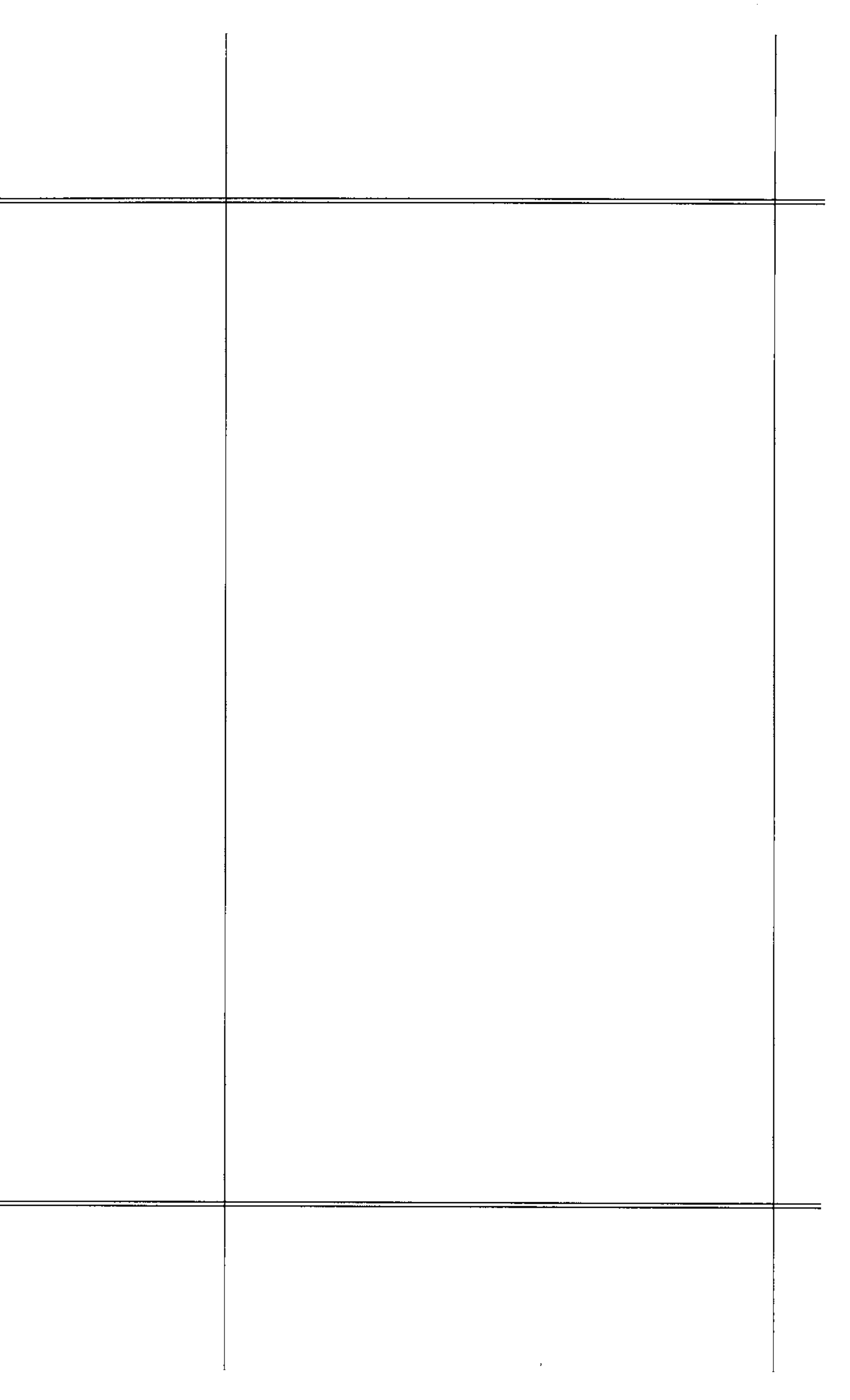
En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



IO/AC/kj

Isabelle Olivier, ing.
Directrice régionale de l'analyse et de
l'expertise de la Capitale-Nationale
et de la Chaudière-Appalaches



Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement
et des Parcs

Québec 

Sainte-Marie, le 9 mai 2007

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc.
9100, boulevard Henri-Bourassa Est
Montréal (Québec) H1E 2S4

N/Réf. : 7610-12-01-05265-07
400395769

Objet : Implantation d'un Métaux dépôt

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de certificat d'autorisation datée du 24 janvier 2007, reçue le 25 janvier 2007 et complétée le 8 mai 2007, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Implantation d'un Métaux dépôt.

Le projet est situé sur le lot 3 574 041 du cadastre du Québec, au 251, chemin des Îles, Ville de Lévis, Communauté métropolitaine de Québec.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Formulaire de demande de certificat d'autorisation, signé le 17 janvier 2007, par M. Daniel Picard, directeur général du bureau de Québec, La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc., concernant l'implantation d'un Métaux dépôt, 13 pages et 7 annexes;

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-2-

N/Réf. : 7610-12-01-05265-07
400395769

Le 9 mai 2007

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée le 20 février 2007, par M. Carl Gauthier, ing., directeur Génie de l'environnement, Est du Québec, Genivar, concernant des informations complémentaires à la demande de certificat d'autorisation, 3 pages et 3 annexes;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée le 22 mars 2007, par M^{me} Nathalie Arel pour M. Carl Gauthier, ing., concernant les plans de construction, 1 page et 6 plans;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée le 27 mars 2007, par M^{me} Nathalie Arel pour M. Carl Gauthier, ing., concernant les points d'échantillonnage de l'eau de surface, 1 page et 1 plan.

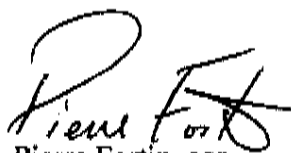
En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à cette demande de certificat d'autorisation et à ces documents.

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

Pour la ministre,

PF/CG/dg


Pierre Fortin, agr.

Directeur régional de l'analyse et de l'expertise
de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement
et des Parcs

Québec 

Sainte-Marie, le 9 mai 2007

PERMISSION
(article 65)

La Compagnie Américaine de Fer et Métaux inc.
9100, boulevard Henri-Bourrasa Est
Montréal (Québec) H1E 2S4

N/Réf. : 7610-12-01-05265-06
400394436

Objet : Permission de construire des installations de récupération
de métaux (métaux dépôt), sur un terrain ayant servi de
lieu d'élimination de matières résiduelles

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de permission datée du 24 janvier 2007,
reçue le 25 janvier 2007 et complétée le 9 mai 2007, je permets,
conformément à l'article 65 de la Loi sur la qualité de l'environnement
(L.R.Q., chapitre Q-2), au titulaire ci-dessus mentionné de réaliser le projet
décrit ci-dessous :

Réalisation de travaux d'aménagement et de construction
incluant notamment, des travaux de pavage par béton
compacté roulé, la construction d'un bâtiment, d'une
balance, de débarcadères et de structures d'entreposage.

Les travaux seront réalisés sur une partie du lot 3 574 041,
du cadastre du Québec, au 251 chemin des Îles, Ville de
Lévis (Saint-Romuald), Communauté métropolitaine de
Québec.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente permission :

- Demande de permission intitulée « Demande de permission de
construire en vertu de l'article 65 de la LQE – Implantation d'un
métaux dépôt sur le site AIM à Lévis », datée du 24 janvier 2007,
reçue le 25 janvier 2007, signée par M. Carl Gauthier, Génivar,
14 p. et une (1) annexe;



PERMISSION
(article 65)

-2-

N/Réf. : 7610-12-01-05265-06
400394436

Le 9 mai 2007

- Rapport intitulé « La compagnie américaine de fer et métaux inc. – Caractérisation environnementale complémentaire – Secteur du Métaux dépôt », réf. AI064601-8422, daté du 23 novembre 2006, par Technisol, 22 p. et 4 annexes;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 15 mars 2007, signée par M. Carl Gauthier, concernant des informations complémentaires à la demande de permission, 3 p. et une (1) annexe;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 3 avril 2007, signée par M. Carl Gauthier, concernant des informations complémentaires à la demande de permission, 2 p. et à laquelle sont annexés notamment les documents suivants :
 - Note technique sur les mesures de protection reliées à la présence de biogaz, par M. Pierre Bellavance, Pluritec-Roche, datée du 27 mars 2007, 1 p.;
 - Document intitulé « Figure 1, localisation des sondages, Bâtiment matériaux dépôt, usine AIM, Lévis », par Technisol, 6 décembre 2006, un (1) feuillet;
 - Plan intitulé « Protection des biogaz, zone métaux dépôt, AIM, Lévis », par M. Pierre Bellavance, ingénieur, échelle 1:500, le 29 mars 2007, un (1) feuillet;
 - Plan intitulé « Vue en plan du bâtiment, protection des biogaz, zone métaux dépôts, AIM, Lévis », par M. Pierre Bellavance, ing., le 29 mars 2007, échelle 1:500, un (1) feuillet;
 - Coupes type des installations, par M. Pierre Bellavance, ing., sept (7) feuillets.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 17 avril 2007, signée par M. Carl Gauthier, concernant des informations complémentaires à la demande de permission, 2 p., et à laquelle est annexée notamment une note technique sur les mesures de protection reliées à la présence de biogaz, 2 p.;



PERMISSION
(article 65)

-3-

N/Réf. : 7610-12-01-05265-06
400394436

Le 9 mai 2007

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 26 avril 2007, reçue le 27 avril 2007, signée par M. Carl Gauthier, 2 p., à laquelle sont annexés les documents suivants :
 - Plan intitulé « Implantation des conduites d'évent de biogaz dans la zone 2 », échelle 1:200, daté du 21 mars 2006, révision n° 1 du 10 août 2006, par M. Pierre Bellavance, ing., un (1) feuillet;
 - Plan intitulé « Implantation d'un métaux dépôt - Infrastructures relatives à la gestion des biogaz dans le secteur du métaux dépôt », approuvé par M. Carl Gauthier, le 25 avril 2007, un (1) feuillet;
- Courriel transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, daté du 27 avril 2007, par M^{me} Nathalie Arel, Génivar, 1 p., auquel sont annexés les documents suivants :
 - Plan intitulé « Implantation des conduites d'évent de biogaz dans la zone 2 », échelle 1:200, daté du 21 mars 2006, révision n° 1 du 10 août 2006, par M. Pierre Bellavance, ing., un (1) feuillet;
 - Plan intitulé : « Coupe H - tranchée type - drain collecteur ext. », daté du 24 mars 2007, par M. Pierre Bellavance, ing., 1 p.;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 9 mai 2007, signée par M. Carl Gauthier, concernant des informations complémentaires à la demande de permission, 2 p.

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

Ce projet devra être réalisé conformément à la demande de permission et à ces documents.

PERMISSION
(article 65)

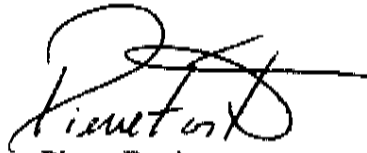
-4-

N/Réf. : 7610-12-01-05265-06
400394436

Le 9 mai 2007

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

Pour la ministre,



PF/MD/dg

Pierre Fortin, agr.
Directeur régional de l'analyse et de l'expertise
de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

Saguenay, le 19 juillet 2010

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Excavation Dolbeau inc.
493, 2^e avenue
Dolbeau-Mistassini (Québec) G8L 1V3

N/Réf. : 7550-02-01-0002000
400721746

Objet : Exploitation d'un centre de triage de débris de construction
et de démolition

Mesdames
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 19 janvier 2010, reçue le 4 février 2010 et complétée le 19 juillet 2010, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous:

- Établissement et exploitation d'un centre de tri de débris de construction et de démolition afin de permettre leur valorisation.

Le projet est situé sur le lot 4 313 123 (précédemment lot 4 294 986) du cadastre du Québec dans la ville de Dolbeau-Mistassini.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Formulaire ayant comme titre « *Demande de certificat d'autorisation ou demande d'autorisation pour un projet industriel* », signé le 19 janvier 2010 par M. Marc Lamontagne, président, 11 pages et 6 annexes;
- Lettre adressée à M. Dominique Gagnon, ingénieur, de la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, ayant comme objet « Lettre d'engagements pour le respect des conditions dans la lettre du 10 février 2010 », signée le 16 février 2010 par M. Marc Lamontagne, président, 1 page;

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-2-

N/Réf. : 7550-02-01-0002000
400721746

Le 19 juillet 2010

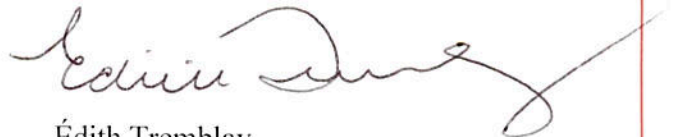
- Lettre adressée à M. Dominique Gagnon, ingénieur, de la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, ayant comme objet « Lettre d'engagements pour le respect des conditions dans la lettre du 23 février 2010 », signée le 16 février 2010 par M. Marc Lamontagne, président, 1 page;
- Lettre adressée à M. Dominique Gagnon, ingénieur, de la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, ayant comme objet « Mode de gestion pour le réservoir 10 000 litres qui capte les eaux des plates-formes du centre de tri », signée le 19 février 2010 par M. Marc Lamontagne, président, 2 pages et 2 pages de plan en annexe;
- Lettre adressée à Mme Marie-Christine Bouchard, ingénieure, de la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, ayant comme objet « Réf 7550-02-01-0002000 », signée le 9 juin 2010 par M. Marc Lamontagne, président, 4 pages;
- Cautionnement n° 5575755 de la compagnie d'assurances Jevco, au montant de 100 000 \$ en faveur du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 3950, boul. Harvey, 4^e étage, Jonquière, signé le 16 juillet 2010 par M^{me} Peggy McLean, représentante autorisée, 2 pages.

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

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

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

Pour la ministre,



ÉT/MCB/md

Édith Tremblay,
Directrice régionale de l'analyse et de
l'expertise du Saguenay—Lac-Saint-Jean

Jonquière, le 2 octobre 2009

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Excavation Dolbeau inc.
493, 2^e Avenue
Dolbeau-Mistassini, (Québec)
G8L 1V3

N/Réf. : 7521-02-01-0001600
400641099

Objet : Aménagement d'un lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 7 janvier 2009, reçue le 9 janvier 2009 et complétée le 24 septembre 2009, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.-Q., chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

- Aménagement et exploitation d'un lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition d'une capacité de 220 000 m³, pour une surface de 24 030 m².

Le tout localisé sur la deuxième avenue, lot P-2 907 052 du cadastre officiel du Québec, ville de Dolbeau-Mistassini, MRC de Maria-Chapdelaine.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Demande de certificat d'autorisation, « *Demande de certificat d'autorisation – Exploitation d'un LEDCD* », BPR-Infrastructures inc., signée par monsieur Éric Tessier, ingénieur, janvier 2009, 13 pages et 3 annexes;
- Plan n° SA4060803-C001, « *Localisation des puits de contrôle (eau souterraine et biogaz)* », BPR, signé et scellé par monsieur Éric Tessier, ingénieur, le 5 janvier 2009;

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-2-

N/Réf. : 7521-02-01-0001600
400641099

Le 2 octobre 2009

- Plan n° SA4060803-C002, « *Système de captage des biogaz* », BPR, signé et scellé par monsieur Éric Tessier, ingénieur, le 5 janvier 2009;
- Plan n° SA4080803-C003, « *Site existant – Vue en plan et coupes* », BPR, signé et scellé par madame Annie Lefebvre, ingénieure, le 15 juillet 2009;
- Plan n° SA4080803-C004, « *Site final projeté – Vue en plan et coupes* », BPR, signé et scellé par monsieur Pascal Quesnel, ingénieur, le 21 septembre 2009;
- Lettre transmise à madame Lisa Gauthier, « *Réponse aux commentaires du MDDEP du 23 janvier 2009 – Demande de certificat d'autorisation – Exploitation d'un LEDCD – Excavation Dolbeau inc.* », BPR, signée par madame Annie Lefebvre, ingénieure, le 3 avril 2009, 2 pages et 2 annexes;
- Lettre transmise à madame Lisa Gauthier, « *Confirmation de la date que sera terminé l'ajout d'un quatrième puits d'observation pour la surveillance des eaux souterraines* », Excavation Dolbeau inc., signée par monsieur Marc Lamontagne, président, le 21 avril 2009, 1 page;
- Lettre transmise à madame Lisa Gauthier, « *Plan de fermeture – DMS Dolbeau* », BPR, signée par monsieur Pascal Quesnel, ingénieur, le 21 septembre 2009, 1 page et 1 document en annexe.

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

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à cette demande de certificat d'autorisation et à ce document.

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

Pour la ministre,



ÉT/LG/ds

Édith Tremblay,
Directrice régionale de l'analyse et de
l'expertise du Saguenay-Lac-Saint-Jean

ANNEXE

RQC 2-5

*RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES
ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES*



SERVICES PROFESSIONNELS
RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN
PROVENANCE DES CHAUDIÈRES, DU SILO (2 SOURCES) ET DU CONCASSEUR



MINERAI DE FER QUÉBEC
INSTALLATION DE FERMONT
À L'ATTENTION DE M. JEAN-FRANÇOIS GAGNON
SURINTENDANT ADJOINT / CONFORMITÉ
ENVIRONNEMENTALE

NOTRE RÉFÉRENCE : #18-5303

consul-air.com

Québec

2022, Lavoisier, local 125, Québec (Québec) G1N 4L5
TÉLÉPHONE - 418 650.5960
TÉLÉCOPIEUR - 418 704.2221
SANS FRAIS - 1 866 6969.AIR (247)

Montréal

600, Leclerc, Repentigny (Québec) J6A 2E5
TÉLÉPHONE - 450 654.8000
TÉLÉCOPIEUR - 450 654.6730

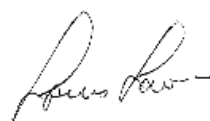
**SERVICES PROFESSIONNELS
RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN
PROVENANCE DES CHAUDIÈRES, DU SILO (2 SOURCES) ET DU CONCASSEUR
VERSION PRÉLIMINAIRE**

RÉDIGÉ PAR :



Jean-Christophe Binette,
Ingénieur

VÉRIFIÉ PAR :



Louis Lawson,
Chargé de projets

Québec, décembre 2018

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	OBJECTIF DE L'ÉCHANTILLONNAGE.....	1
1.2	AMPLEUR DU PROGRAMME	1
2	INTERVENANTS DU PROJET	2
3	NORMES ET CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX.....	2
3.1	CONDITIONS DE RÉSULTATS DE MESURE	3
4	ÉCHANTILLONNAGE	3
4.1	CONDITIONS D'OPÉRATION.....	3
4.2	DESCRIPTION DES POINTS D'ÉMISSION	3
4.3	MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	4
4.4	HORAIRE DES ESSAIS	8
5	PROGRAMME AQ/CQ.....	8
5.1	AQ/CQ LORS DE LA PLANIFICATION	8
5.2	AQ/CQ LORS DE L'ÉCHANTILLONNAGE.....	9
5.3	AQ/CQ POST ÉCHANTILLONNAGE	11
5.4	CRITÈRES DES MÉTHODES	11
6	RÉSULTATS	11
7	ANALYSE DES RÉSULTATS	22
7.1	CHAUDIÈRES	22
7.2	AUTRES SOURCES	23
8	CONCLUSION.....	23

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2-1 – DESCRIPTION DU CLIENT ET CONTACT	2
TABLEAU 2-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉE DANS LE PROJET	2
TABLEAU 2-3 – LABORATOIRES D'ANALYSE	2
TABLEAU 3-1 – VALEURS LIMITE D'ÉMISSION	3
TABLEAU 4-1 – CARACTÉRISTIQUES DES POINTS D'ÉMISSION	4
TABLEAU 4-2 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES	5
TABLEAU 4-3 – SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT DES PM/ME	6
TABLEAU 4-4 – CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS DE GAZ	7
TABLEAU 4-5 – HORAIRE DES ESSAIS – BF04 & BF16	8
TABLEAU 6-1 – CHAUDIÈRE #1 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES	12
TABLEAU 6-2 – CHAUDIÈRE #2 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES	13
TABLEAU 6-3 – ENTRÉE DU SILO – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES	14
TABLEAU 6-4 – SORTIE DU SILO – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES	15
TABLEAU 6-5 – CONCASSEUR 2 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES	16
TABLEAU 6-6 – ENTRÉE DU SILO – MÉTAUX	17
TABLEAU 6-7 – SORTIE DU SILO – MÉTAUX	18
TABLEAU 6-8 – CONCASSEUR 2 – MÉTAUX	19
TABLEAU 6-9 – CHAUDIÈRE #1 – MESURES DE GAZ EN CONTINU	20
TABLEAU 6-10 – CHAUDIÈRE #2 – MESURES DE GAZ EN CONTINU	21

LISTE DES FIGURES

FIGURE 4-1 – CRITÈRES DE PLACEMENT DU SITE DE PRÉLÈVEMENT	4
---	---

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – GRAPHIQUES – O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ & COGT
ANNEXE 2 – DONNÉES COMPILÉES
ANNEXE 3 – RAPPORTS D'ÉTALONNAGE
ANNEXE 4 – DONNÉES D'OPÉRATIONS
ANNEXE 5 – RAPPORTS D'ANALYSES
ANNEXE 6 – FEUILLES DE CHANTIER
ANNEXE 7 – CRITÈRES AQ/CQ

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

P : Particules

Me : Métaux

O₂ : Oxygène

CO₂ : Dioxyde de carbone

CO : Monoxyde de carbone

NO_x : Oxydes d'azote

COGT : Composés organiques gazeux totaux

ACFM : Actual cubic feet per minute

SCFM : Standard cubic feet per minute

EC : Environnement Canada

USEPA : United States Environmental Protection Agency

AQ/CQ : Assurance Qualité / Contrôle Qualité

LQE : Loi sur la qualité de l'environnement

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2 r.4.1)

SMEC : Système de mesure des émissions en continu

ΔP : Pression différentielle lue à la cheminée

ΔH : Pression différentielle lue à la console d'échantillonnage

%vs : Pourcentage volumique sur base sèche

ND : Paramètre non-détecté lors de l'analyse en laboratoire

LD : Limite de détection analytique

R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

SOMMAIRE

Consulair Inc. (Consulair) a été mandatée par Minerais de fer Québec pour effectuer un programme d'échantillonnage des émissions atmosphériques pour les installations situées à son usine de Fermont (Québec).

Les paramètres caractérisés sont : les particules (P), les composés organiques gazeux totaux (COGT), les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂) et les métaux.

Les travaux de caractérisation ont été effectués du 17 au 21 octobre 2018.

Selon les méthodes, les procédures d'échantillonnage utilisées et les principaux critères de qualité, les résultats de concentrations et/ou de taux d'émission fournis dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions réelles du procédé échantillonné.

Le tableau suivant présente la comparaison des résultats d'émission de particules obtenus aux valeurs limites imposées par le Règlement de l'assainissement de l'air (RAA).

COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS AUX NORMES APPLICABLES

CHAUDIÈRES #1 ET #2				
Articles	Norme	Chaudière #1	Chaudière #2	
Article 3 – « existant » ou « nouveau »	Existant	Existant	Existant	
Article 16 – Opacité (%)	< 20	< 20	< 20	
Article 64 – Émissions de matières particulaires (mg/MJ)	45	0.64	0.42	
Article 65 – Émissions d'oxydes d'azote (g/GJ)	175	49	44	
AUTRES SOURCES				
Articles	Norme	Entrée du silo	Sortie du silo	Concasseur 2
Article 3 – « existant » ou « nouveau »	Existant	Existant	Existant	Existant
Article 10 – Émissions de matières particulaires (mg/m³R)	30	0.58	0.77	0.36

RÉSULTATS DE MÉTAUX – ÉMISSIONS (g/h)

PARAMÈTRE	Entrée du silo	Sortie du silo	Concasseur 2
Antimoine (Sb)	< 0.0016	< 0.0029	< 0.0031
Argent (Ag)	< 0.012	< 0.027	< 0.014
Arsenic (As)	< 0.0016	< 0.0034	< 0.0031
Baryum (Ba)	0.0031	0.0042	0.0074
Béryllium (Be)	< 0.00089	< 0.0017	< 0.0014
Cadmium (Cd)	< 0.0022	< 0.0017	< 0.0014
Chrome (Cr)	0.0072	0.0072	0.011
Cuivre (Cu)	0.013	0.019	0.0087
Fer (Fe)	0.43	0.38	< 0.20
Nickel (Ni)	0.015	0.026	0.015
Plomb (Pb)	< 0.0090	< 0.017	< 0.014
Thallium (Tl)	< 0.0016	< 0.0029	< 0.0031
Vanadium (V)	< 0.0032	< 0.0058	< 0.0063
Zinc (Zn)	0.093	0.10	0.23
Mercure (Hg)	0.0020	< 0.0026	< 0.0026
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.57	0.56	0.37
MÉTAUX TOTAUX	0.59	0.61	0.53

RÉSULTATS DE MESURES EN CONTINU DES GAZ

PARAMÈTRE	CHAUDIÈRE #1	CHAUDIÈRE #2
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)		
SO₂ (ppmvs)	17.1	21.7
SO ₂ (mg/m ³ R)	44.7	56.9
SO ₂ (kg/h)	0.95	1.41
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_S O₂	19	26
SO ₂ (g/s)	0.26	0.39
OXYDES D'AZOTE (NO_x) SOUS FORME NO₂		
NO_x (ppmvs) - moyenne	60	51
NO _x (ppmvs) - minimum	58	47
NO _x (ppmvs) - maximum	62	52
NO _x (mg/m ³ R)	114	96
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_S O₂	49	44
NORME D'ÉMISSIONS (mg/MJ), appareil existant (avant 14 nov. 1979)		175
NO _x (kg/h)	2.4	2.4
NO _x (g/s)	0.7	0.659
MONOXYDE DE CARBONE (CO)		
CO (ppmvs) - moyenne	30.5	18.3
CO (ppmvs) - minimum	24.2	14.6
CO (ppmvs) - maximum	37.8	22.2
CO (mg/m ³ R)	34.9	20.9
CO (kg/h)	0.741	0.520
CO (g/s)	0.206	0.144
OXYGÈNE (O₂)		
O₂ (%vs) - moyenne	8.6	9.3
O ₂ (%vs) - minimum	8.4	9.1
O ₂ (%vs) - maximum	9.0	10.3
DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)		
CO₂ (%vs) - moyenne	9.0	8.7
CO ₂ (%vs) - minimum	8.6	8.0
CO ₂ (%vs) - maximum	9.1	8.8
COMPOSÉS ORGANIQUES GAZEUX TOTAUX (COGT) SOUS FORME PROPANE (C₃H₈)		
COGT (ppmvh) - moyenne	1.8	1.1
COGT (ppmvh) - minimum	1.0	0.8
COGT (ppmvh) - maximum	2.9	1.8
COGT (mg/m ³ R)	3.5	2.3
COGT (kg/h)	0.07	0.06
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_S O₂	1.5	1.0
COGT (g/s)	0.021	0.016
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.		

1 **INTRODUCTION**

Consulair Inc. (Consulair) a été mandatée par Minerai de fer Québec pour effectuer un programme d'échantillonnage des émissions atmosphériques pour les installations situées à son usine de Fermont (Québec). Les sources caractérisées sont les chaudières #1 et #2, l'entrée et la sortie du silo et la ligne tampon du concasseur 2.

Les travaux de caractérisation ont été effectués du 17 au 21 octobre 2018.

1.1 **OBJECTIF DE L'ÉCHANTILLONNAGE**

L'objectif du mandat est d'évaluer les émissions atmosphériques et de comparer les résultats aux valeurs limites du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) Q-2, R.4.1.

Les objectifs spécifiques de la campagne de caractérisation des émissions atmosphériques sont les suivants :

- évaluer les caractéristiques physiques des gaz en provenance des sources ;
- évaluer les concentrations et les taux d'émissions des principaux contaminants émis par les sources ;
- s'assurer que les travaux d'échantillonnage respectent les critères reconnus de contrôle de qualité.

1.2 **AMPLEUR DU PROGRAMME**

Les paramètres recherchés et le nombre d'essais effectué aux sources caractérisées sont présentés au tableau suivant.

TABLEAU 1-1 – PROGRAMME DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

SOURCE	PARAMÈTRE	NOMBRE D'ESSAIS
Chaudière #1	P, COGT, SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ , O ₂	3
Chaudière #2	P, COGT, SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ , O ₂	3
Entrée silo	P et métaux	3
Sortie silo	P et métaux	3
Concasseur 2 – Dépoussiéreur Tampon	P et métaux	3

Les caractéristiques des gaz émis à l'atmosphère, telles que la température, l'humidité et la vitesse, ont été mesurées en simultanés aux essais isocinétiques.

2 INTERVENANTS DU PROJET

Les informations sur le client et le contact sont disponibles au tableau suivant.

TABLEAU 2-1 – DESCRIPTION DU CLIENT ET CONTACT

COMPAGNIE & ADRESSE	RESSOURCE	TITRE	TÂCHE
Minerai de fer Québec Route 389, Fermont (Québec) G0G 1J0	Jean-François Gagnon Tél. : (418) 287-2000 poste 2062 JFGagnon@MineraiFerQuebec.com	Surintendant Adjoint / Conformité Environnementale	Responsable du projet.

L'équipe de travail de Consulair sur le chantier était composée de 3 personnes et le tableau suivant identifie le personnel impliqué ainsi que leurs responsabilités.

TABLEAU 2-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉE DANS LE PROJET

PERSONNEL	FONCTION	FONCTION LORS DES TRAVAUX
Louis Lawson	Chef d'équipe	Responsable de l'équipe d'échantillonnage. Opération du CEM. Vérification du rapport.
Eduardo Vargas	Technicien	Opération console d'échantillonnage. Manipulation train d'échantillonnage.
Catherine Chasse	Technicien	Opération console d'échantillonnage Manipulation train d'échantillonnage. Récupération trains d'échantillonnage.

Les échantillons prélevés lors du programme de caractérisation ont été analysés par les laboratoires présentés au tableau suivant.

TABLEAU 2-3 – LABORATOIRES D'ANALYSE

LABORATOIRE	ANALYSE	DOMAINE D'ACCREDITATION DR-12-LLA
Consulair	Particules Condensables	CEAEQ : 400 Pas de domaine d'accréditation.
Maxxam	Métaux	CEAEQ : 404, 406

3 NORMES ET CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX

Les normes applicables aux différentes sources fixes de l'usine sont tirées du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) Q-2, r.4.1 et sont présentées au tableau suivant.

TABLEAU 3-1 – VALEURS LIMITE D'ÉMISSION

ARTICLE	REMARQUE
Article 3	« existant » : établi ou mis en exploitation ou dont a commencé la construction avant le 30 juin 2011
Article 10	30 mg/m ³ R de particules émises / Dépoussiéreurs
Article 16	L'opacité des émissions grises ou noires dans l'atmosphère d'une source de contamination ne doit pas excéder 20 % / Chaudières
Article 64	Émissions de matières particulaires - 45 mg/MJ / Chaudières
Article 65	Émissions d'oxydes d'azote - 175 g/GJ / Chaudières
Article 198	Méthodes selon Cahier no 4 du Guide d'échantillonnage du MDDELCC
Article 199	Conditions des résultats de mesures
Article 200	Rapport avec mention si une norme est excédée. Sur support papier et électronique. Avant 120 jours suivant fin des essais.
Article 201	Analyses requises par un laboratoire agréé. S'il n'y a pas de laboratoire agréé soumis à un laboratoire qui satisfait à la norme ISO/CEI 17025.

3.1 CONDITIONS DE RÉSULTATS DE MESURE

L'article 199 du RAA indique que : Pour les fins de l'application du présent règlement, les valeurs limites d'émission et les autres normes d'émission établies au regard d'une source de contamination sont respectées si les conditions suivantes sont satisfaites :

- 1° la moyenne arithmétique des 3 résultats des mesures prises au cours d'une même campagne d'échantillonnage effectuée est inférieure ou égale à ces valeurs limites ou normes ;
- 2° au moins 2 de ces résultats sont inférieurs à ces valeurs limites ou normes ;
- 3° aucun de ces 3 résultats n'excède de plus de 20 % ces valeurs limites ou normes.

4 ÉCHANTILLONNAGE

4.1 CONDITIONS D'OPÉRATION

Afin de s'assurer du fonctionnement adéquat des équipements d'opération, une liaison étroite a été maintenue avec le responsable de Minerai de fer Québec durant tout le programme d'échantillonnage.

4.2 DESCRIPTION DES POINTS D'ÉMISSION

Les caractéristiques des points d'émission ainsi que des sites de prélèvements sont présentées au tableau suivant.

TABEAU 4-1 – CARACTÉRISTIQUES DES POINTS D'ÉMISSION

SOURCE	DIMENSION CONDUIT (m)	NOMBRE DE DIAMÈTRES		NOMBRE DE PORTS UTILISÉS	NOMBRE DE POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE	
		A _D	B _D		PAR TRAVERSE	TOTAL
Chaudière #1	1.880	3.2	7.9	2	6	12
Chaudière #2	1.880	3.2	7.9	2	6	12
Entrée du silo	0.514	2.6	1.2	3	4	12
Sortie du silo	0.660	0.6	1.6	2	12	24
Concasseur 2 ligne tampon	0.552	0.8	2.5	1	24	24

A_D – nombre de diamètres de conduit en amont d'une perturbation de l'écoulement ;

B_D – nombre de diamètres de conduit en aval d'une perturbation de l'écoulement ;

La figure 4-1 montre les deux critères de sélection du site de prélèvement (mesure), c'est-à-dire les longueurs de conduit en amont d'une perturbation (A) et en aval d'une perturbation (B). Le nombre de points d'échantillonnage a été sélectionné à l'aide de ces deux longueurs selon la méthode A de la SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada intitulée « Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement ».

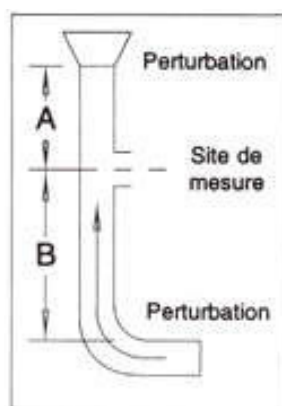


FIGURE 4-1 – CRITÈRES DE PLACEMENT DU SITE DE PRÉLÈVEMENT

4.3 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les méthodes d'échantillonnage utilisées dans le cadre de cette caractérisation sont recommandées par le « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales » publié par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et plus spécifiquement le Cahier 4 « Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes » édition 2005, révisée le 21 juillet 2009, en vigueur lors des travaux.

Les limites et les valeurs obtenues des critères d'assurance et de contrôle de qualité (AQ/CQ) des méthodes utilisées sont présentées à la section 6 du rapport. Cette dernière section présente aussi les constantes de calibration des instruments utilisés. Les méthodes d'échantillonnage utilisées pour la caractérisation des différents paramètres sont présentées au tableau suivant.

TABLEAU 4-2 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

PARAMÈTRE	MÉTHODE	DURÉE / VOLUME OU DÉBIT D'ÉCHANTILLONNAGE
MÉTHODES DU CAHIER 4 DU CEAQ		
Température des gaz	Thermomètre ou thermocouple	Simultané aux essais isocinétiques
Humidité des gaz	Méthode D, SPE 1/RM/8 de l'EC	Simultané aux essais isocinétiques
Débit des gaz	Méthode B, SPE 1/RM/8 de l'EC	Simultané aux essais isocinétiques
O ₂ , CO ₂	Méthode 3A de l'USEPA	1 minute / 60 minutes
CO	Méthode 10 de l'USEPA	1 minute / 60 minutes
Métaux	Méthode 29 de l'USEPA pour métaux	Min. 120 minutes / > 2.8 Nm ³
Particules	Méthode E, SPE 1/RM/8	Min. 60 minutes / > 1.5 Nm ³
NO _x	Méthode 7E de l'USEPA	1 minute / 60 minutes
SO ₂	Méthode 6C de l'USEPA	1 minute / 60 minutes
COGT	Méthode 25A de l'USEPA	1 minute / 60 minutes

4.3.1 Humidité, température et vitesse de gaz

L'humidité, la température et la vitesse de gaz sont mesurées selon la méthode de référence en vue d'essais aux sources fixes d'Environnement Canada portant le numéro SPE 1/RM/8 et intitulée "*Méthode de référence en vue d'essais aux sources : Mesure des rejets de particules de sources fixes*", publiée en décembre 1993. Cette méthode se divise en six méthodes d'essai, de A à F, qui peuvent être utilisées soit individuellement soit en diverses combinaisons pour mesurer les caractéristiques d'un courant gazeux. Ces méthodes d'essai sont :

- Méthode A – Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement ;
- Méthode B – Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de cheminée ;
- Méthode C – Détermination de la masse molaire par analyse des gaz ;
- Méthode D – Détermination de la teneur en humidité ;
- Méthode E – Détermination des rejets de particules ;
- Méthode F – Étalonnage du tube de Pitot de type S, du compteur de gaz de type sec et de l'orifice.

4.3.2 Particules et métaux

La méthode 29 d'USEPA a été utilisée pour la caractérisation des métaux : « Determination of metals emissions from stationary sources ». Cette méthode a été utilisée en combinaison avec la méthode SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada pour les particules et intitulée : « *Méthode de référence en vue d'essais aux sources : Mesure des rejets de particules de sources fixes* ».

Les prélèvements ont été conduits en conditions isocinétiques en un certain nombre de points positionnés sur une section de la cheminée perpendiculaire au courant gazeux.

Le tableau suivant présente les différentes composantes du système de prélèvement. Les instruments utilisés ont fait l'objet d'un entretien régulier et sont étalonnés depuis moins d'un an. Les certificats d'étalonnage des équipements sont présentés à l'annexe 3 du rapport.

TABEAU 4-3 – SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT DES PM/ME

SONDE DE PRÉLÈVEMENT	TRAIN D'ÉCHANTILLONNAGE	ÉQUIPEMENT DE CONTRÔLE D'UN PRÉLÈVEMENT MANUEL
- Buse en verre. - Sonde en verre munie d'un système de chauffage fixé à 120 °C. - Tube de Pitot en S fixé à la sonde de prélèvement. - Thermocouple fixé à la sonde de prélèvement.	- Porte-filtre en pyrex localisé à l'intérieur d'une enceinte chauffée à 120 °C. - Filtre de fibre de quartz (125 mm) sur un support en Téflon placé à l'intérieur du porte-filtre. - Barboteur #1 – vide. - Barboteur #2 – 100 ml - HNO₃ 5 % & H₂O₂ 10 %. - Barboteur #3 – 100 ml - HNO₃ 5 % & H₂O₂ 10 %. - Barboteur #4 – vide. - Barboteur #5 – 100 ml - KMnO₄ 4 % et H₂SO₄ 10 %. - Barboteur #6 – 100 ml - KMnO₄ 4 % et H₂SO₄ 10 %. - Barboteur #7 – gel de silice.	- Cordon de prélèvement qui relie le train à la console d'échantillonnage. - Console d'échantillonnage munie d'un manomètre à l'huile, d'un compteur à gaz de type sec, d'un orifice, d'un lecteur de température et de contrôleurs de températures. - Pompe d'aspiration.

La durée minimum prescrite par cette méthode est de 120 minutes et le volume minimum de gaz prélevé de 2.8 m³R. Le débit d'échantillonnage doit être inférieur à 0.028 m³/min.

À chacun des essais, la moyenne arithmétique des valeurs d'isocinétisme doit être comprise entre 90 et 110 % et au moins 90 % des valeurs d'isocinétisme calculées pour tous les points de prélèvement doivent se situer dans la plage de 90 à 110 %.

4.3.3 Paramètres gazeux (O₂, CO₂, CO, SO₂, NO_x et COGT)

Les paramètres gazeux, tels que l'oxygène (O₂), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂) et les composés organiques gazeux totaux (COGT) ont été mesurés en continu à l'aide d'analyseurs à lecture directe. Les données en provenance des analyseurs ont été enregistrées à raison d'une lecture par minute.

Les gaz sont prélevés du conduit en un point fixe à l'aide d'un tube d'acier inoxydable, filtrés afin de retirer les particules, transférés à l'aide d'une conduite en Téflon jusqu'à l'unité de conditionnement et dirigés aux analyseurs individuels. La conduite d'échantillonnage en Téflon est chauffée à au moins 120 °C ou à au moins 5 °C au-dessus du point de rosée, selon la plus élevée de ces températures, afin de prévenir la condensation.

L'équipement nécessaire à l'échantillonnage de ces paramètres est le suivant :

- Une sonde en acier inoxydable chauffée à 120 °C ou plus ;
- Un filtre en fibres de verre ou céramique placé à l'intérieur d'une enceinte chauffée à 120 °C ou plus ;
- Un cordon chauffant, muni de tubes de téflon, permettant de maintenir les gaz à une température de 120 °C ou plus ;
- Pour les COGT, un « T » localisé à la sortie du cordon chauffant permet de diriger une partie des gaz humides directement sans traitement vers l'analyseur FID ;
- Pour les autres gaz, un réfrigérant dont la température est maintenue à près de 4°C permettant de condenser l'humidité des gaz ;
- Une pompe péristaltique qui est branchée dans le bas du réfrigérant afin d'évacuer le condensat des gaz ;
- Un panneau de distribution des gaz permettant de diriger les gaz échantillonnés ou, lors d'étalonnages, les gaz étalons vers la sonde ou directement à l'entrée des appareils.

Les caractéristiques des analyseurs sont présentées au tableau suivant.

TABLEAU 4-4 – CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS DE GAZ

APPAREIL	O ₂	CO / CO ₂	SO ₂	NO _x	COGT
Marque	Servomex	CAI	Bovar	Thermo	VIG
Modèle	1440 D1	ZRH HIGH	721M	42C-HL	20SHy100NAI
Détection	Para-magnétique	Infra-rouge (NDIR)	NDUV	Chimi-luminescence	FID
Échelle de travail	0 – 25%	0 – 1000 ppm 0 – 30%	0 – 1000 ppm	0 – 1000 ppm	0 – 100 ppm

L'étalonnage de chaque analyseur a été effectué immédiatement avant et après les essais. Les formulaires d'étalonnage sont présentés à l'annexe 3. Trois essais de plus de 60 minutes par essai ont été réalisés à chacune des chaudières.

4.4 HORAIRE DES ESSAIS

Le tableau suivant présente l'horaire de chacun des essais.

TABLEAU 4-5 – HORAIRE DES ESSAIS – BF04 & BF16

Source	Paramètre	Essai	Date	Heure début	Heure fin
Chaudière #1	P & Gaz	1	17-10-18	15:04:00	16:17:00
		2	17-10-18	17:10:00	18:18:00
		3	18-10-18	08:54:00	10:02:00
Chaudière #2	P & Gaz	1	18-10-18	11:36:00	12:46:00
		2	18-10-18	13:03:00	14:10:00
		3	18-10-18	14:25:00	15:32:00
Entrée du silo	P & Métaux	1	19-10-18	16:32:00	18:38:00
		2	20-10-18	10:42:00	12:45:00
		3	20-10-18	13:33:00	15:39:00
Sortie du silo	P & Métaux	1	19-10-18	11:50:00	12:50:00
		2	20-10-18	07:43:00	09:43:00
		3	20-10-18	10:19:00	12:19:00
Concasseur 2	P & Métaux	1	21-10-18	10:00:00	12:00:00
		2	21-10-18	12:47:00	14:47:00
		3	21-10-18	16:49:00	18:49:00

5 PROGRAMME AQ/CQ

Le programme d'assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ) en vigueur chez Consulair comporte plusieurs éléments permettant de valider les méthodologies utilisées lors de l'échantillonnage. Consulair s'assurait que chacune des étapes du programme de caractérisation des émissions atmosphériques incluant le programme AQ/CQ permette d'atteindre les objectifs définis, tout en respectant le délai fixé par le client. Les principaux points sont détaillés à l'intérieur de cette section.

5.1 AQ/CQ LORS DE LA PLANIFICATION

5.1.1 Équipe d'échantillonnage

L'équipe d'échantillonnage a été composée de trois personnes compétentes. Les titres et les tâches effectuées lors de la caractérisation sont présentés au tableau 2-2.

5.1.2 Méthodes d'échantillonnage

Les méthodes d'échantillonnage utilisées sont en fonction de sources caractérisées, d'objectifs du mandat et des paramètres envisagés. Les méthodes utilisées sont présentées au tableau 5-3.

5.1.3 Équipements, instruments et réactifs utilisés

La verrerie des trains d'échantillonnages ainsi que les contenants d'échantillon a été nettoyée et vérifiée selon les méthodes de référence applicables.

Les instruments utilisés ont fait l'objet d'un entretien régulier et sont étalonnés depuis moins d'un an. Les constantes d'étalonnage des équipements utilisés sont présentées en annexe. Les certificats d'étalonnage des équipements sont présentés à l'annexe 3 du rapport.

Le résidu des solvants et les réactifs (blanc de matrice pour les particules) ont été analysés pour vérifier qu'ils sont de qualité acceptable. Les limites et les valeurs obtenues de résidu d'acétone et de hexane sont présentées en annexe. Les résultats de blancs des matrices ne sont pas considérés dans les calculs.

Les gaz étalons utilisés pour l'étalonnage des analyseurs à lecture directe des gaz étaient valides au moment de leur utilisation en chantier en tenant compte des délais de conservation imposés par le fournisseur. Les gaz étalons sont certifiés à ± 2 % par le fournisseur. Les certificats d'analyse des gaz sont présentés à l'annexe 3 du rapport.

5.1.4 Formulaires de terrain

Les formulaires nécessaires à la prise de données sur le terrain pour les paramètres ciblés sont présentés à l'annexe 6 avec les feuilles de chantier.

5.2 AQ/CQ LORS DE L'ÉCHANTILLONNAGE

5.2.1 Assemblage des trains et récupération des échantillons

Un laboratoire mobile de Consulair utilisé pour le projet, a servi à l'assemblage et aux différentes étapes de récupération des échantillons des trains de prélèvement. La récupération des échantillons a été réalisée selon les procédures recommandées des méthodes utilisées. À la fin de l'essai, les parties du système de prélèvement ont été scellées pour le déplacement de ces composantes jusqu'au laboratoire mobile afin d'éviter la contamination de l'échantillon.

Les échantillons ont été récupérés dans des contenants appropriés tels que spécifiés par les méthodes utilisées. Consulair a utilisé un système d'identification des échantillons prélevés qui a permis d'en retracer facilement l'origine par un code évocateur couplé à une table de correspondance. Chaque numéro d'échantillon comprend la date, le numéro d'essai, l'endroit précis du prélèvement, sa nature et une destination (analyse, archivage). Ces informations sont indiquées sur le formulaire du suivi de la chaîne de possession qui est intégré au rapport des analyses de laboratoires qui sont présentées à l'annexe 5.

5.2.2 Critères spécifiques

Les méthodes d'échantillonnage manuelles utilisées ont des critères spécifiques tels que, le positionnement des points de prélèvement, le nombre des points d'échantillonnage, le diamètre du conduit, la vitesse de gaz, des températures, la présence de l'effet cyclonique et de l'écoulement inversé, l'isocinétisme, le débit de pompage, la durée des essais et le volume de gaz à échantillonner. Les limites et valeurs obtenues de ces critères sont présentées à l'annexe 7 selon la méthode utilisée.

5.2.3 Tests d'étanchéités

Les tests d'étanchéité des systèmes de prélèvement qui ont été effectués au début et à la fin de l'essai ont respecté le critère qui est de moins de 0,02 pi³ par minute.

5.2.4 Étalonnage des analyseurs

Avant de commencer les mesures, Consulair s'assurait que toutes les composantes sont fonctionnelles et qu'il n'y a pas de fuite dans le montage de prélèvement. Le temps de réchauffement des appareils, avant de commencer l'étalonnage, est d'au moins 2 heures. Consulair s'assurait que les sorties analogiques des appareils sont raccordées au système d'acquisition de données et que les valeurs enregistrées correspondent aux valeurs indiquées par les analyseurs.

Consulair a vérifié sur place la linéarité des instruments (l'erreur d'étalonnage des analyseurs) en faisant passer trois ou quatre gaz étalons – zéro, concentration faible, concentration moyenne et concentration élevée – soit directement dans les instruments soit par la sonde. Les formulaires sont remplis sur place. L'évaluation de l'erreur systématique et de la dérive d'étalonnage de chaque analyseur a été effectuée immédiatement avant et après chaque période de mesures à l'aide de deux ou trois gaz étalons (zéro, basse-étendue et mi-étendue ou étendue). Les limites et les valeurs obtenues pour l'étalonnage des analyseurs sont présentées en annexe.

5.3 AQ/CQ POST ÉCHANTILLONNAGE

5.3.1 Laboratoires d'analyses

L'analyse des paramètres recherchés a été effectuée par les laboratoires présentés au tableau 2-3. Les rapports des résultats d'analyses ont été signés par un chimiste et sont présentés à l'annexe 5. Les laboratoires ont fourni dans leurs rapports d'analyses le programme d'assurance et de contrôle de qualité spécifique aux paramètres analysés.

Des blancs de matrices ont été effectués et les valeurs sont présentées dans les certificats d'analyses (annexe 5). Ces résultats de blancs n'ont pas été pris en considération dans nos calculs.

5.4 CRITÈRES DES MÉTHODES

Les méthodes sont détaillées à la section 4. Les limites et les valeurs obtenues des critères d'assurance et de contrôle de qualité (AQ/CQ) des méthodes utilisées sont présentées à l'annexe 7.

6 RÉSULTATS

Les valeurs normalisées sont rapportées à une température de 25°C et une pression atmosphérique de 101.3 kPa, sur une base sèche.

À moins d'indication contraire, les moyennes indiquées dans les tableaux suivants correspondent à la moyenne de tous les essais effectués à chacune des sources.

Pour tous les paramètres, lorsqu'un résultat d'analyse est donné par le laboratoire comme étant inférieur à la limite de détection, cette limite de détection est utilisée directement dans les calculs.

Les graphiques des mesures en continu sont présentés à l'annexe 1. Les données compilées sont présentées à l'annexe 2.

TABLEAU 6-1 – CHAUDIÈRE #1 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	17/10/18	17/10/18	18/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	15:04	17:10	08:54	
FIN DE L'ESSAI	16:17	18:18	10:02	
INFORMATIONS DES GAZ ÉCHANTILLONNÉS				
HUMIDITÉ DES GAZ (%v)	8.1	8.3	7.7	8.0
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	129	134	126	129
VITESSE DES GAZ (m/s)	3.1	3.1	3.2	3.2
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (m³/h)	31 322	31 137	32 283	31 581
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (m³R/h)	21 071	20 638	21 930	21 213
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (APCM)	18 435	18 326	19 001	18 588
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (RPCM)	12 402	12 147	12 907	12 485
CO ₂ (%vs)	8.9	8.9	9.1	9.0
O ₂ (%vs)	8.5	8.5	8.7	8.6
PARTICULES				
MASSE (mg)	3.9	2.6	1.5	s. o.
CONCENTRATION (mg/m³R)	2.19	1.44	0.81	1.48
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR FS O₂	0.94	0.62	0.36	0.64
NORME (mg/MJ) (Appareil nouveau)			45	
ÉMISSION (kg/h)	0.046	0.030	0.018	0.031
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-2 – CHAUDIÈRE #2 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	18/10/18	18/10/18	18/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:36	13:03	14:25	
FIN DE L'ESSAI	12:46	14:10	15:32	
INFORMATIONS DES GAZ ÉCHANTILLONNÉS				
HUMIDITÉ DES GAZ (%v)	8.2	8.3	8.6	8.4
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	146	152	151	150
VITESSE DES GAZ (m/s)	3.9	3.9	3.9	3.9
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (m³/h)	39 040	39 251	38 674	38 988
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (m³R/h)	25 101	24 910	24 492	24 835
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (APCM)	22 978	23 102	22 763	22 948
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (RPCM)	14 774	14 662	14 416	14 617
CO ₂ (%vs)	8.6	8.7	8.7	8.7
O ₂ (%vs)	9.4	9.2	9.4	9.3
PARTICULES				
MASSE (mg)	2.1	1.6	2.1	s. o.
CONCENTRATION (mg/m³R)	0.99	0.73	1.01	0.91
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR FS O₂	0.46	0.33	0.47	0.42
NORME (mg/MJ) (Appareil nouveau)			45	
ÉMISSION (kg/h)	0.025	0.018	0.025	0.023
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-3 – ENTRÉE DU SILO – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
INFORMATIONS DES GAZ ÉCHANTILLONNÉS				
HUMIDITÉ DES GAZ (%v)	2.3	2.6	3.0	2.6
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	18	16	19	18
VITESSE DES GAZ (m/s)	5.4	5.6	5.5	5.5
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (m³/h)	9 380	9 633	9 527	9 513
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (m³R/h)	9 303	9 401	9 174	9 292
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (APCM)	5 521	5 670	5 608	5 599
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (RPCM)	5 475	5 533	5 399	5 469
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
PARTICULES				
MASSE (mg)	1.7	1.9	1.7	s. o.
CONCENTRATION (mg/m³R)	0.55	0.64	0.56	0.58
NORME (mg/m³R)			10	
ÉMISSION (kg/h)	0.0051	0.0060	0.0051	0.0054
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-4 – SORTIE DU SILO – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
INFORMATIONS DES GAZ ÉCHANTILLONNÉS				
HUMIDITÉ DES GAZ (%v)	1.6	1.5	1.9	1.6
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	15	16	18	16
VITESSE DES GAZ (m/s)	11.0	12.6	11.5	11.7
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (m ³ /h)	13 559	15 476	14 187	14 407
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (m ³ R/h)	13 554	15 166	13 727	14 149
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (APCM)	7 980	9 109	8 350	8 480
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (RPCM)	7 978	8 926	8 079	8 328
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
PARTICULES				
MASSE (mg)	2.4	1.3	1.1	s. o.
CONCENTRATION (mg/m ³ R)	1.48	0.44	0.39	0.77
NORME (mg/m ³ R)			10	
ÉMISSION (kg/h)	0.0201	0.0066	0.0054	0.0107
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-5 – CONCASSEUR 2 – CARACTÉRISTIQUES DES GAZ ET PARTICULES

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	21/10/18	21/10/18	21/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	10:00	12:47	16:49	
FIN DE L'ESSAI	12:00	14:47	18:49	
INFORMATIONS DES GAZ ÉCHANTILLONNÉS				
HUMIDITÉ DES GAZ (%v)	0.6	0.3	0.5	0.5
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	-2	-2	-2	-2
VITESSE DES GAZ (m/s)	21.6	21.6	21.8	21.7
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (m ³ /h)	18 677	18 621	18 770	18 690
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (m ³ R/h)	19 629	19 602	19 702	19 644
DÉBIT ACTUEL DES GAZ (APCM)	10 993	10 960	11 048	11 000
DÉBIT DE RÉFÉRENCE DES GAZ (RPCM)	11 553	11 538	11 596	11 562
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
PARTICULES				
MASSE (mg)	1.10	1.20	1.10	1.13
CONCENTRATION (mg/m ³ R)	0.34	0.39	0.36	0.36
NORME (mg/m ³ R)			10	
ÉMISSION (kg/h)	0.0066	0.0077	0.0071	0.0071
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-6 – ENTRÉE DU SILO – MÉTAUX

RÉSULTATS MÉTAUX TOTAUX				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
CONCENTRATION (µg/m³R)				
Antimoine (Sb)	< 0.16	< 0.20	< 0.16	< 0.18
Argent (Ag)	< 0.97	1.90	< 0.95	< 1.27
Arsenic (As)	< 0.16	< 0.20	< 0.16	< 0.18
Baryum (Ba)	0.19	0.69	0.10	0.33
Béryllium (Be)	< 0.10	< 0.10	< 0.09	< 0.10
Cadmium (Cd)	< 0.13	0.48	< 0.09	< 0.23
Chrome (Cr)	0.90	0.54	0.89	0.78
Cuivre (Cu)	2.74	< 0.91	0.59	1.42
Fer (Fe)	36.8	51.5	50.0	46.1
Nickel (Ni)	1.97	1.66	1.22	1.61
Plomb (Pb)	< 0.97	0.98	< 0.95	< 0.97
Thallium (Tl)	< 0.16	< 0.20	< 0.16	< 0.18
Vanadium (V)	< 0.32	< 0.37	< 0.33	< 0.34
Zinc (Zn)	12.5	9.0	8.6	10.0
Mercure (Hg)	0.39	< 0.14	< 0.13	0.22
MÉTAUX DÉTECTÉS	55.5	66.0	61.4	61.0
MÉTAUX TOTAUX	58.4	68.9	64.4	63.9
ÉMISSIONS (g/h)				
Antimoine (Sb)	< 0.0015	< 0.0019	< 0.0015	< 0.0016
Argent (Ag)	< 0.0090	0.018	< 0.0087	< 0.012
Arsenic (As)	< 0.0015	< 0.0019	< 0.0015	< 0.0016
Baryum (Ba)	0.0018	0.0065	0.00093	0.0031
Béryllium (Be)	< 0.00090	< 0.00092	< 0.00084	< 0.00089
Cadmium (Cd)	< 0.0012	0.0045	< 0.00084	< 0.0022
Chrome (Cr)	0.0084	0.0051	0.0081	0.0072
Cuivre (Cu)	0.025	< 0.0086	0.0054	0.013
Fer (Fe)	0.34	0.48	0.46	0.43
Nickel (Ni)	0.018	0.016	0.011	0.015
Plomb (Pb)	< 0.0090	0.0092	< 0.0087	< 0.0090
Thallium (Tl)	< 0.0015	< 0.0019	< 0.0015	< 0.0016
Vanadium (V)	< 0.0030	< 0.0035	< 0.0030	< 0.0032
Zinc (Zn)	0.12	0.085	0.079	0.093
Mercure (Hg)	0.0036	< 0.0013	< 0.0012	0.0020
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.52	0.62	0.56	0.57
MÉTAUX TOTAUX	0.54	0.65	0.59	0.59
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-7 – SORTIE DU SILO – MÉTAUX

RÉSULTATS MÉTAUX TOTAUX				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
CONCENTRATION (µg/m³R)				
Antimoine (Sb)	< 0.31	< 0.13	< 0.18	< 0.21
Argent (Ag)	3.70	< 1.10	< 1.00	< 1.93
Arsenic (As)	< 0.31	< 0.23	< 0.18	< 0.24
Baryum (Ba)	0.43	< 0.10	0.39	0.31
Béryllium (Be)	< 0.19	< 0.09	< 0.10	< 0.12
Cadmium (Cd)	< 0.19	< 0.09	< 0.10	< 0.12
Chrome (Cr)	0.49	0.50	0.53	0.51
Cuivre (Cu)	2.41	0.67	1.14	1.40
Fer (Fe)	38.3	20.1	23.9	27.4
Nickel (Ni)	4.56	0.64	0.46	1.89
Plomb (Pb)	< 1.85	< 0.90	< 1.00	< 1.25
Thallium (Tl)	< 0.31	< 0.13	< 0.18	< 0.21
Vanadium (V)	< 0.62	< 0.30	< 0.32	< 0.41
Zinc (Zn)	13.0	5.7	3.8	7.5
Mercure (Hg)	< 0.26	< 0.14	< 0.15	< 0.18
MÉTAUX DÉTECTÉS	62.9	27.6	30.2	40.2
MÉTAUX TOTAUX	66.9	30.8	33.4	43.7
ÉMISSIONS (g/h)				
Antimoine (Sb)	< 0.0042	< 0.0020	< 0.0024	< 0.0029
Argent (Ag)	0.050	< 0.017	< 0.014	< 0.027
Arsenic (As)	< 0.0042	< 0.0036	< 0.0024	< 0.0034
Baryum (Ba)	0.0059	< 0.0015	0.0054	0.0042
Béryllium (Be)	< 0.0025	< 0.0014	< 0.0014	< 0.0017
Cadmium (Cd)	< 0.0025	< 0.0014	< 0.0014	< 0.0017
Chrome (Cr)	0.0067	0.0076	0.0073	0.0072
Cuivre (Cu)	0.033	0.010	0.016	0.019
Fer (Fe)	0.52	0.31	0.33	0.38
Nickel (Ni)	0.062	0.0096	0.0063	0.026
Plomb (Pb)	< 0.025	< 0.014	< 0.014	< 0.017
Thallium (Tl)	< 0.0042	< 0.0020	< 0.0024	< 0.0029
Vanadium (V)	< 0.0084	< 0.0046	< 0.0044	< 0.0058
Zinc (Zn)	0.18	0.086	0.052	0.10
Mercure (Hg)	< 0.0035	< 0.0021	< 0.0021	< 0.0026
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.85	0.42	0.41	0.56
MÉTAUX TOTAUX	0.91	0.47	0.46	0.61
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-8 – CONCASSEUR 2 – MÉTAUX

RÉSULTATS MÉTAUX TOTAUX				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
CONCENTRATION (µg/m³R)				
Antimoine (Sb)	< 0.15	< 0.16	< 0.16	< 0.16
Argent (Ag)	< 0.92	< 0.65	< 0.62	< 0.73
Arsenic (As)	< 0.15	< 0.16	< 0.16	< 0.16
Baryum (Ba)	0.52	0.13	0.48	0.38
Béryllium (Be)	< 0.09	< 0.07	< 0.06	< 0.07
Cadmium (Cd)	< 0.09	< 0.07	< 0.06	< 0.07
Chrome (Cr)	0.34	1.05	0.29	0.56
Cuivre (Cu)	0.74	0.20	0.39	0.44
Fer (Fe)	< 11.0	13.4	< 6.2	< 10.2
Nickel (Ni)	0.58	1.01	0.62	0.74
Plomb (Pb)	< 0.92	0.65	< 0.62	< 0.73
Thallium (Tl)	< 0.15	< 0.16	< 0.16	< 0.16
Vanadium (V)	< 0.31	< 0.33	< 0.33	< 0.32
Zinc (Zn)	3.8	28.6	3.3	11.9
Mercure (Hg)	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
MÉTAUX DÉTECTÉS	6.01	45.0	5.08	18.7
MÉTAUX TOTAUX	20.0	46.8	13.6	26.8
ÉMISSIONS (g/h)				
Antimoine (Sb)	< 0.0030	< 0.0032	< 0.0032	< 0.0031
Argent (Ag)	< 0.018	< 0.013	< 0.012	< 0.014
Arsenic (As)	< 0.0030	< 0.0032	< 0.0032	< 0.0031
Baryum (Ba)	0.010	0.0026	0.0095	0.0074
Béryllium (Be)	< 0.0018	< 0.0013	< 0.0012	< 0.0014
Cadmium (Cd)	< 0.0018	< 0.0013	< 0.0012	< 0.0014
Chrome (Cr)	0.0066	0.021	0.0058	0.011
Cuivre (Cu)	0.014	0.0038	0.0077	0.0087
Fer (Fe)	< 0.22	0.26	< 0.12	< 0.20
Nickel (Ni)	0.011	0.020	0.012	0.015
Plomb (Pb)	< 0.018	0.013	< 0.012	< 0.014
Thallium (Tl)	< 0.0030	< 0.0032	< 0.0032	< 0.0031
Vanadium (V)	< 0.0060	< 0.0064	< 0.0064	< 0.0063
Zinc (Zn)	0.075	0.56	0.065	0.23
Mercure (Hg)	< 0.0025	< 0.0026	< 0.0026	< 0.0026
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.12	0.88	0.10	0.37
MÉTAUX TOTAUX	0.39	0.92	0.27	0.53
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-9 – CHAUDIÈRE #1 – MESURES DE GAZ EN CONTINU

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	17/10/18	17/10/18	18/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	15:04	17:10	08:54	
FIN DE L'ESSAI	16:17	18:18	10:02	
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)				
SO ₂ (ppmvs) - moyenne	21.0	13.8	16.4	17.1
SO ₂ (mg/m ³ R)	54.9	36.2	43.0	44.7
SO ₂ (kg/h)	1.16	0.75	0.94	0.95
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F _s O ₂	24	16	19	19
SO ₂ (g/s)	0.32	0.21	0.26	0.26
OXYDES D'AZOTE (NO_x) SOUS FORME NO₂				
NO _x (ppmvs) - moyenne	63	60	59	60
NO _x (ppmvs) - minimum	60	58	56	58
NO _x (ppmvs) - maximum	63	63	61	62
NO _x (mg/m ³ R)	118	112	111	114
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F _s O ₂	50	48	49	49
NORME D'ÉMISSIONS (mg/MJ), appareil existant			175	
NO _x (kg/h)	2.5	2.3	2.4	2.4
NO _x (g/s)	0.69	0.64	0.68	0.7
MONOXYDE DE CARBONE (CO)				
CO (ppmvs) - moyenne	29.6	30.6	31.3	30.5
CO (ppmvs) - minimum	24.9	23.9	23.9	24.2
CO (ppmvs) - maximum	35.8	38.8	38.8	37.8
CO (mg/m ³ R)	33.9	35.1	35.8	34.9
CO (kg/h)	0.715	0.724	0.785	0.741
CO (g/s)	0.1985	0.201	0.218	0.206
OXYGÈNE (O₂)				
O ₂ (%vs) - moyenne	8.5	8.5	8.7	8.6
O ₂ (%vs) - minimum	8.4	8.4	8.4	8.4
O ₂ (%vs) - maximum	8.9	8.7	9.5	9.0
O ₂ (mg/m ³ R)	110 602	111 430	113 717	111 917
O ₂ (kg/h)	2 331	2 300	2 493	2 374
O ₂ (g/s)	647	639	693	660
DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)				
CO ₂ (%vs) - moyenne	8.9	8.9	9.1	9.0
CO ₂ (%vs)- minimum	8.6	8.8	8.5	8.6
CO ₂ (%vs)- maximum	9.0	9.0	9.3	9.1
CO ₂ (mg/m ³ R)	160 160	160 628	163 510	161 433
CO ₂ (kg/h)	3 375	3 315	3 585	3 425
CO ₂ (g/s)	937	921	996	951
COMPOSÉS ORGANIQUES GAZEUX TOTAUX (COGT) SOUS FORME PROPANE (C₃H₈)				
COGT (ppmvh) - moyenne	1.6	1.6	2.2	1.8
COGT (ppmvh) - minimum	0.6	0.8	1.5	1.0
COGT (ppmvh) - maximum	3.2	2.5	2.9	2.9
COGT (mg/m ³ R)	3.1	3.1	4.3	3.5
COGT (kg/h)	0.06	0.06	0.09	0.07
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F _s O ₂	1.3	1.3	1.9	1.5
COGT (g/s)	0.018	0.018	0.026	0.021
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

TABLEAU 6-10 – CHAUDIÈRE #2 – MESURES DE GAZ EN CONTINU

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	18/10/18	18/10/18	18/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:36	13:03	14:25	
FIN DE L'ESSAI	12:46	14:10	15:32	
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)				
SO₂ (ppmvs) - moyenne	21.2	21.3	22.7	21.7
SO ₂ (mg/m ³ R)	55.5	55.7	59.5	56.9
SO ₂ (kg/h)	1.39	1.39	1.46	1.41
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_s O₂	26	25	28	26
SO ₂ (g/s)	0.39	0.39	0.40	0.39
OXYDES D'AZOTE (NO_x) SOUS FORME NO₂				
NO_x (ppmvs) - moyenne	51	51	50	51
NO _x (ppmvs) - minimum	47	49	46	47
NO _x (ppmvs) - maximum	52	52	52	52
NO _x (mg/m ³ R)	95	96	95	96
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_s O₂	44	44	44	44
NORME D'ÉMISSIONS (mg/MJ), appareil existant			175	
NO _x (kg/h)	2.4	2.4	2.3	2.4
NO _x (g/s)	0.663	0.667	0.646	0.659
MONOXYDE DE CARBONE (CO)				
CO (ppmvs) - moyenne	18	18	18	18.3
CO (ppmvs) - minimum	15	15	14	14.6
CO (ppmvs) - maximum	22	23	22	22.2
CO (mg/m ³ R)	20.8	21.1	20.8	20.9
CO (kg/h)	0.523	0.526	0.510	0.520
CO (g/s)	0.145	0.146	0.142	0.144
OXYGÈNE (O₂)				
O₂ (%vs) - moyenne	9.4	9.2	9.4	9.3
O ₂ (%vs) - minimum	9.1	9.1	9.2	9.1
O ₂ (%vs) - maximum	10.5	9.8	10.6	10.3
O ₂ (mg/m ³ R)	123 030	120 755	122 718	122 168
O ₂ (kg/h)	3 088	3 008	3 006	3 034
O ₂ (g/s)	858	836	835	843
DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)				
CO₂ (%vs) - moyenne	8.6	8.7	8.7	8.7
CO ₂ (%vs) - minimum	7.8	8.3	7.8	8.0
CO ₂ (%vs) - maximum	8.8	8.9	8.8	8.8
CO ₂ (mg/m ³ R)	155108	157350	155736	156065
CO ₂ (kg/h)	3893	3920	3814	3876
CO ₂ (g/s)	1081	1089	1060	1077
COMPOSÉS ORGANIQUES GAZEUX TOTAUX (COGT) SOUS FORME PROPANE (C₃H₈)				
COGT (ppmvh) - moyenne	1.3	1.1	1.0	1.1
COGT (ppmvh) - minimum	1.0	0.8	0.6	0.8
COGT (ppmvh) - maximum	1.7	1.4	2.4	1.8
COGT (mg/m ³ R)	2.6	2.1	2.0	2.3
COGT (kg/h)	0.07	0.05	0.05	0.06
TAUX D'ÉMISSIONS (mg/MJ) FACTEUR F_s O₂	1.2	1.0	0.9	1.0
COGT (g/s)	0.018	0.015	0.014	0.016
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

7 ANALYSE DES RÉSULTATS

7.1 CHAUDIÈRES

Pour calculer les taux d'émission de particules et NO_x , nous avons utilisé le facteur F_s pour l'oxygène décrit dans le document d'Environnement Canada SPE 1/PG/7 (annexe 8) pour transformer les concentrations en $\text{mg}/\text{m}^3\text{R}$ (ou en ppm en volume) en taux d'émissions mg/MJ ou g/GJ . Cette manière de procéder a l'avantage de ne pas tenir compte des erreurs possibles des taux d'alimentation de combustible et des débits des gaz de combustion.

Dans la méthode d'Environnement Canada, la formule de conversion est la suivante :

$$Q = F_s \cdot C \cdot 20.9 / 1\,000 / (20.9 - O_2)$$

Où Q = taux d'émission, en mg/MJ ;

C = concentration de contaminant, en $\text{mg}/\text{m}^3\text{R}$;

O_2 = concentration d'oxygène, en pourcentage volumique sur base sèche ;

F_s = facteur = $255 \text{ m}^3\text{R} / \text{GJ}$ pour le mazout.

7.1.1 PARTICULES

La concentration mesurée pendant les trois essais réalisés pour les particules est en moyenne de $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #1 et de $0.9 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #2. Les taux d'émissions moyens pour les chaudières #1 et #2 sont respectivement de $0.64 \text{ mg}/\text{MJ}$ et de $0.42 \text{ mg}/\text{MJ}$ calculés selon le facteur F_s . Ces résultats sont inférieurs à la norme de $45 \text{ mg}/\text{MJ}$.

7.1.2 DIOXYDE DE SOUFRE

La concentration mesurée pendant les trois essais réalisés pour le dioxyde de soufre (SO_2) est en moyenne de $44.7 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #1 et de $56.9 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #2. Les taux d'émissions moyens pour les chaudières #1 et #2 sont respectivement de $19 \text{ mg}/\text{MJ}$ et de $26 \text{ mg}/\text{MJ}$ calculés selon le facteur F_s . Il n'y a pas de norme applicable.

7.1.3 GAZ EN CONTINU (O_2 , CO_2 , CO , NO_x ET COGT)

La concentration mesurée pendant les trois essais réalisés pour les oxydes d'azote (NO_x) est en moyenne de $114 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #1 et de $96 \text{ mg}/\text{m}^3\text{R}$ pour la chaudière #2. Les taux d'émissions moyens pour les chaudières #1 et #2 sont respectivement de $49 \text{ mg}/\text{MJ}$ et de $44 \text{ mg}/\text{MJ}$ calculés selon le facteur F_s . Ces résultats sont inférieurs à la norme de $175 \text{ mg}/\text{MJ}$.

La concentration mesurée pendant les trois essais réalisés pour les composés organiques gazeux totaux (COGT) est en moyenne de 3.5 mg/m³R pour la chaudière #1 et de 2.3 mg/m³R pour la chaudière #2. Les taux d'émissions moyens pour les chaudières #1 et #2 sont respectivement de 1.5 mg/MJ et de 1.0 mg/MJ calculés selon le facteur F_s. Il n'y a pas de norme applicable.

La concentration mesurée pendant les trois essais réalisés pour le monoxyde de carbone (CO) est en moyenne de 30.5 ppmv pour la chaudière #1 et de 18.3 ppm pour la chaudière #2.

7.2 AUTRES SOURCES

Les émissions de particules au concasseur #2, à l'entrée du silo et à la sortie du silo sont inférieures à la valeur limite de 30 mg/m³R.

Les concentrations de métaux au concasseur #2, à l'entrée du silo et à la sortie du silo sont respectivement de 18.7 µg/m³R, de 61.0 µg/m³R et de 40.2 µg/m³R. Les taux d'émissions de métaux au concasseur #2, à l'entrée du silo et à la sortie du silo sont respectivement de 0.37 g/h, 0.57 g/h et de 0.56 g/h. Il n'y a pas de normes à l'émission pour les métaux. Les émissions de l'entrée et de la sortie du silo ainsi que du concasseur 2 ont été caractérisées pour les métaux car ces émissions sont soumises aux normes d'air ambiant.

8 CONCLUSION

Consulair Inc. (Consulair) a été mandatée par Minerai de fer Québec pour effectuer un programme d'échantillonnage des émissions atmosphériques pour les installations situées à son usine de Fermont (Québec). Les sources caractérisées sont les chaudières #1 et #2, l'entrée et la sortie du silo et la ligne tampon du concasseur 2.

Les travaux de caractérisation ont été effectués du 17 au 21 octobre 2017.

Aux cinq sources, les résultats de particules sont inférieurs aux valeurs limites respectives des articles correspondants du RAA. Les émissions de particules respectent aussi les trois exigences de l'article 199 du RAA.

Selon les méthodes et procédures d'échantillonnage utilisées combinées à un contrôle rigoureux de la qualité, les résultats de concentrations et/ou de taux d'émission présentés dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions normales des procédés échantillonnés.

Les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec, selon le cas, les règles de l'art applicables ou les exigences du RAA (Q.2, r.4.1), y compris les méthodes recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du Ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) à l'intérieur du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* intitulé « Cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes », 4^e édition de 2016, en vigueur lors des travaux.

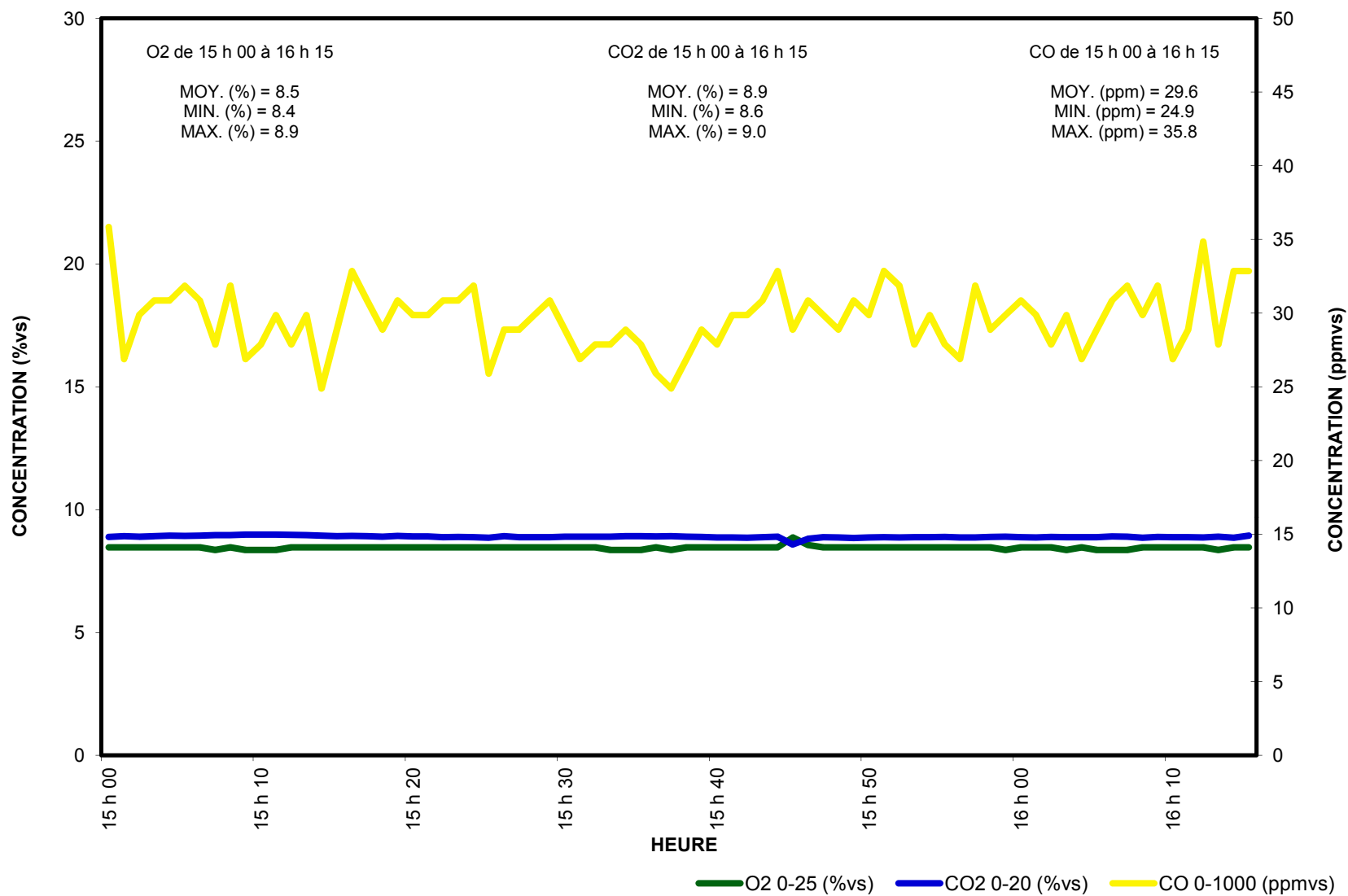


ANNEXE 1

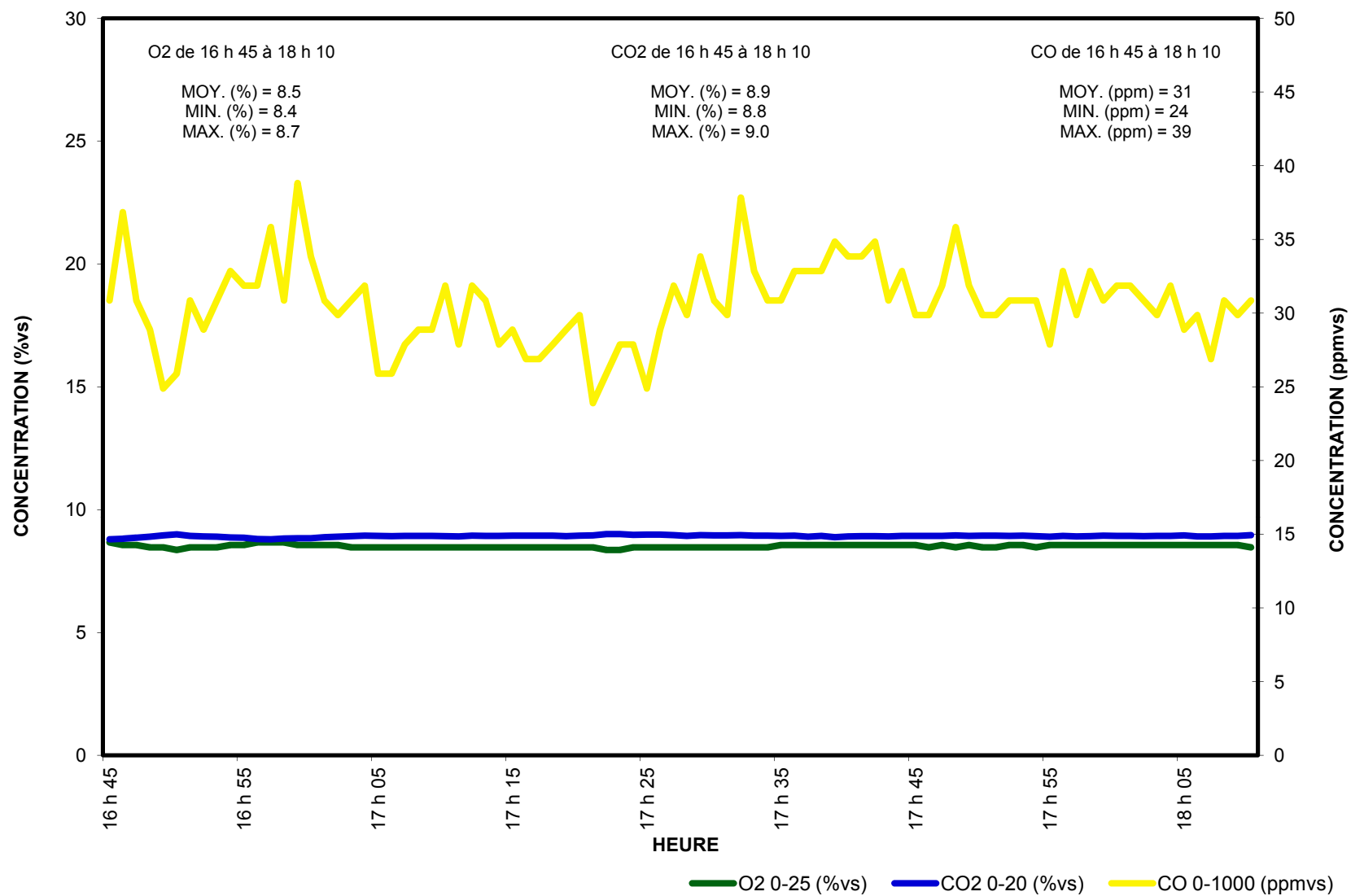
GRAPHIQUES – O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂ & COGT



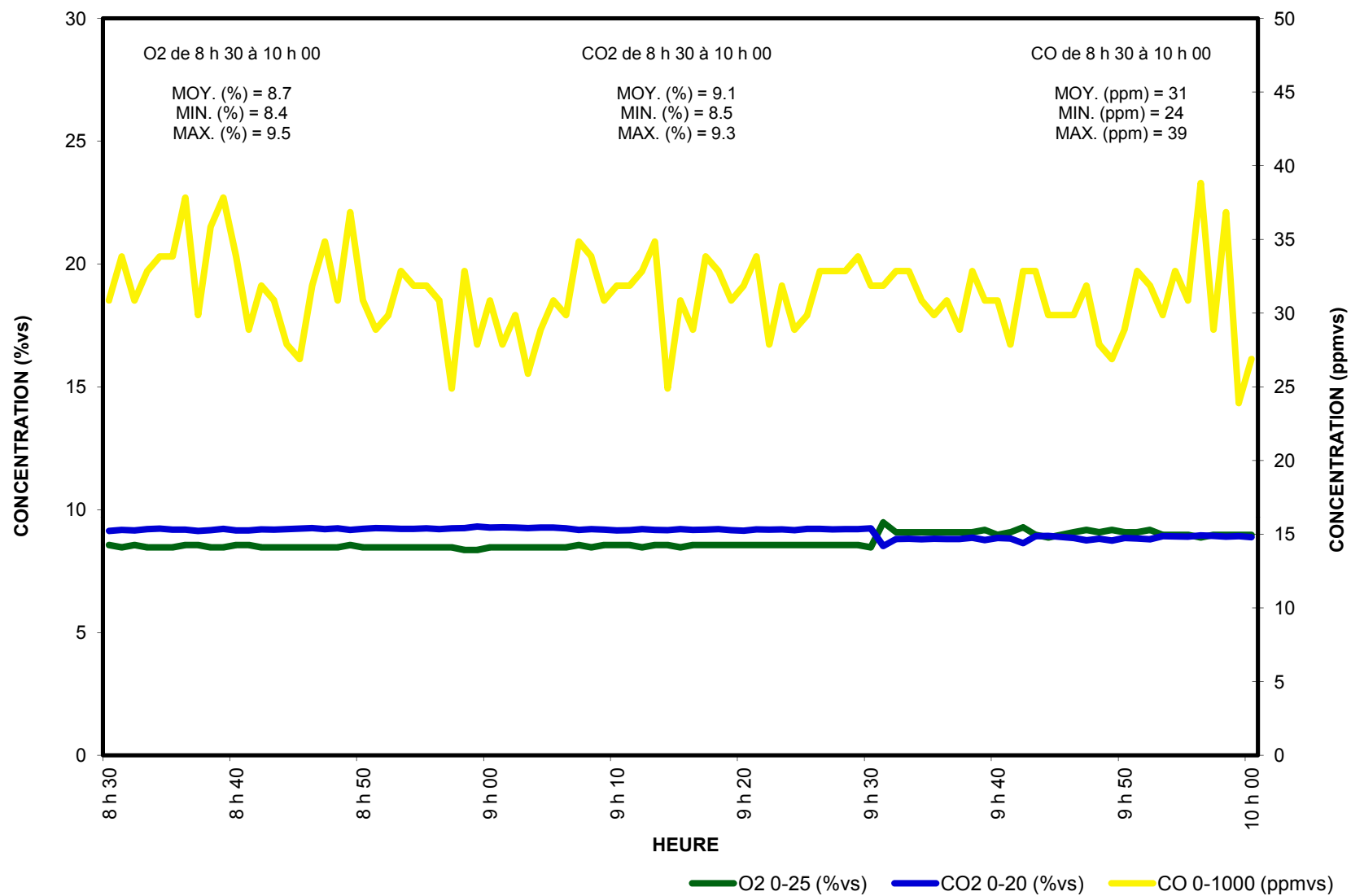
CHAUDIÈRE 1 - MESURES O2, CO2 & CO - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E1



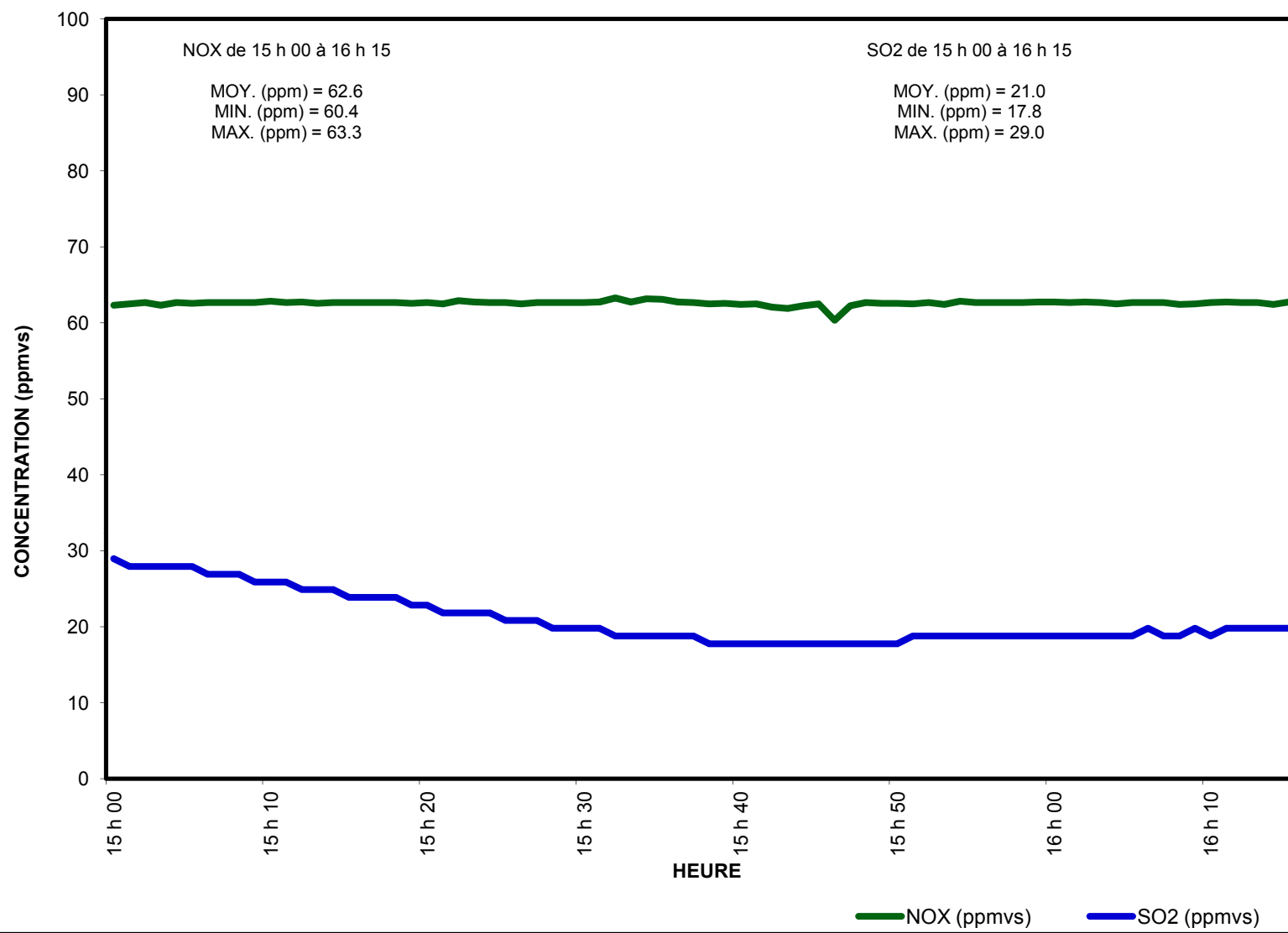
CHAUDIÈRE 1 - MESURES O2, CO2 & CO - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E2



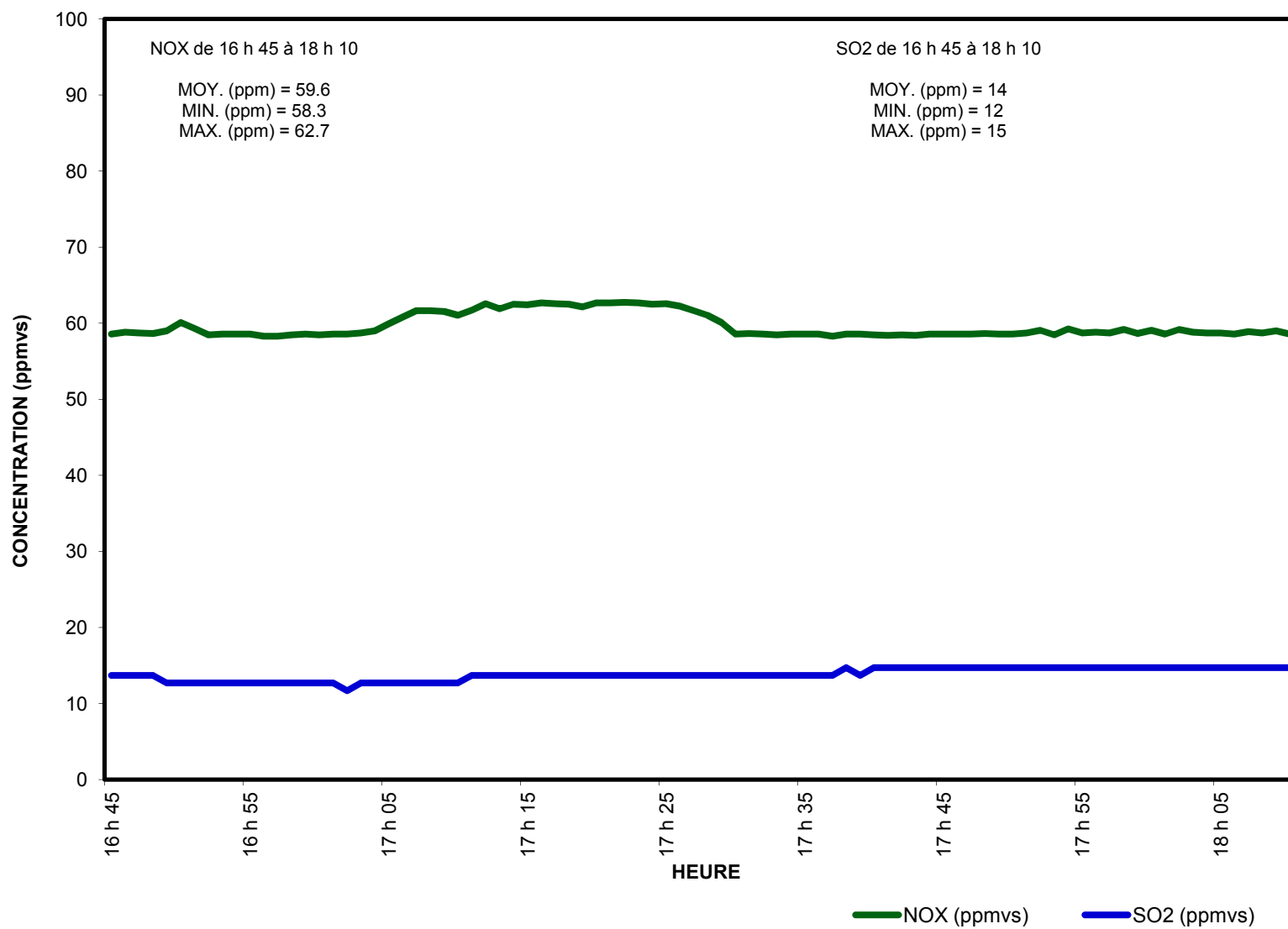
CHAUDIÈRE 1 - MESURES O2, CO2 & CO - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E3



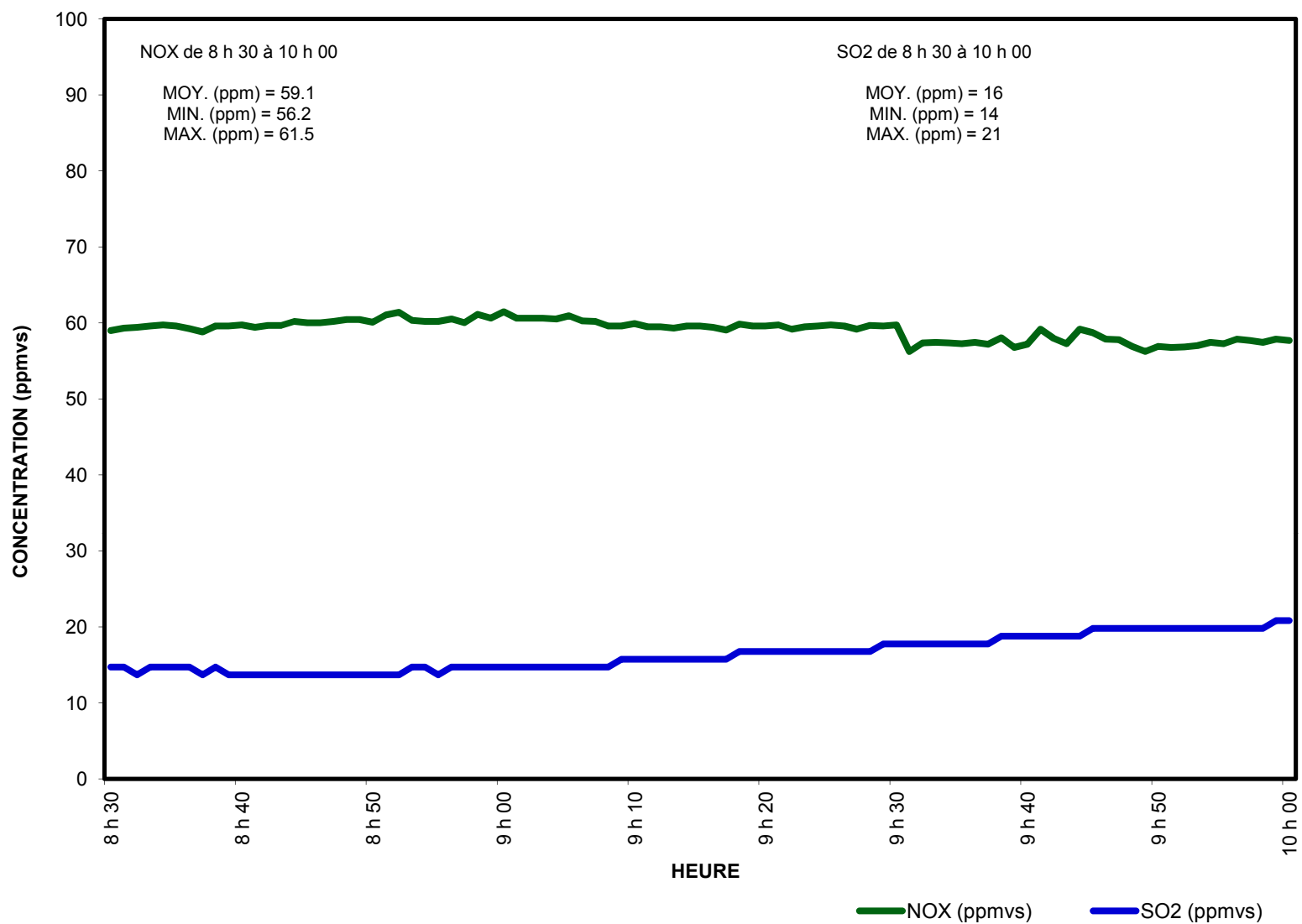
CHAUDIÈRE 1 - MESURES DES NOX & SO2 - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E1



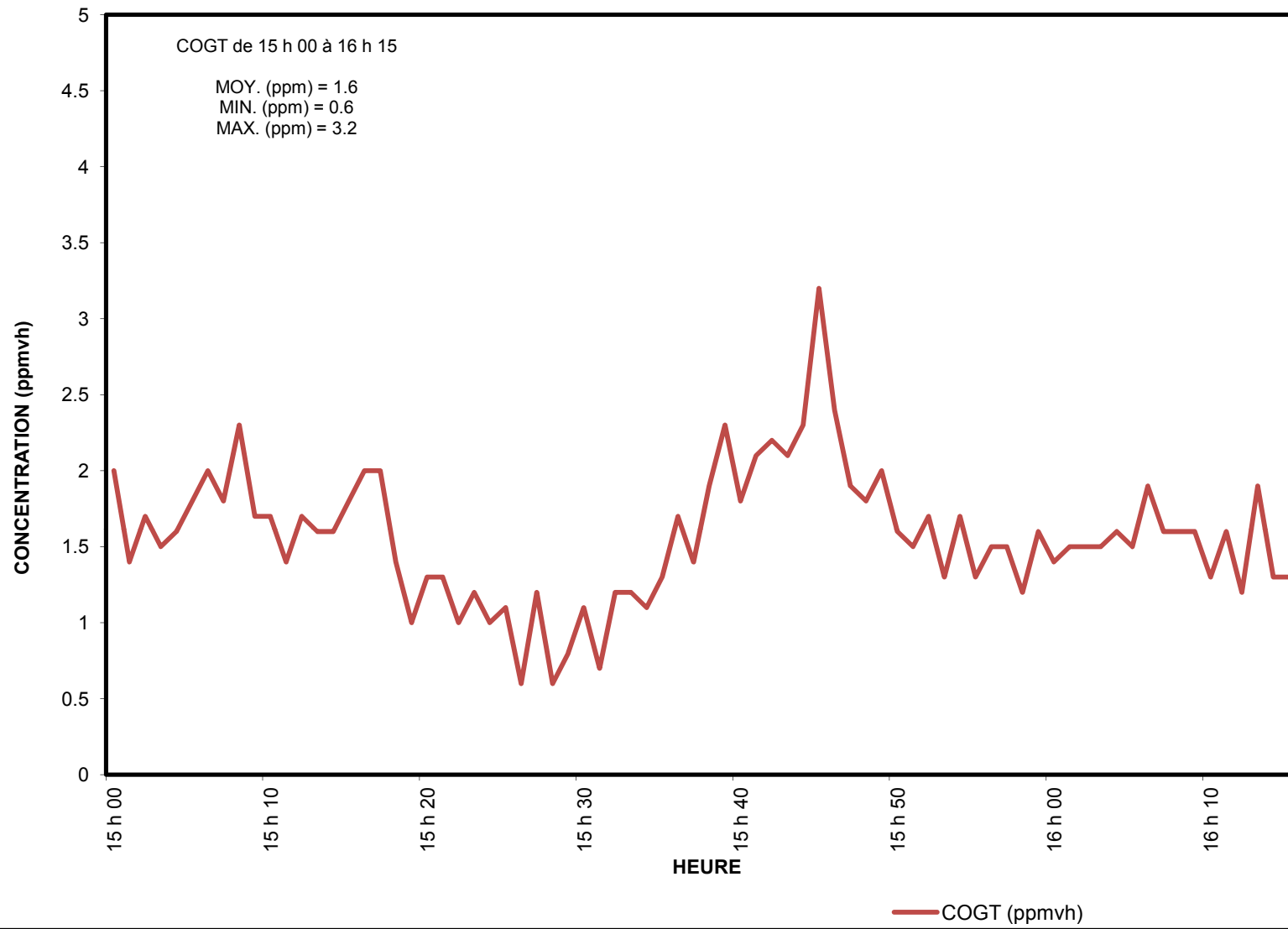
CHAUDIÈRE 1 - MESURES DES NOX & SO2 - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E2



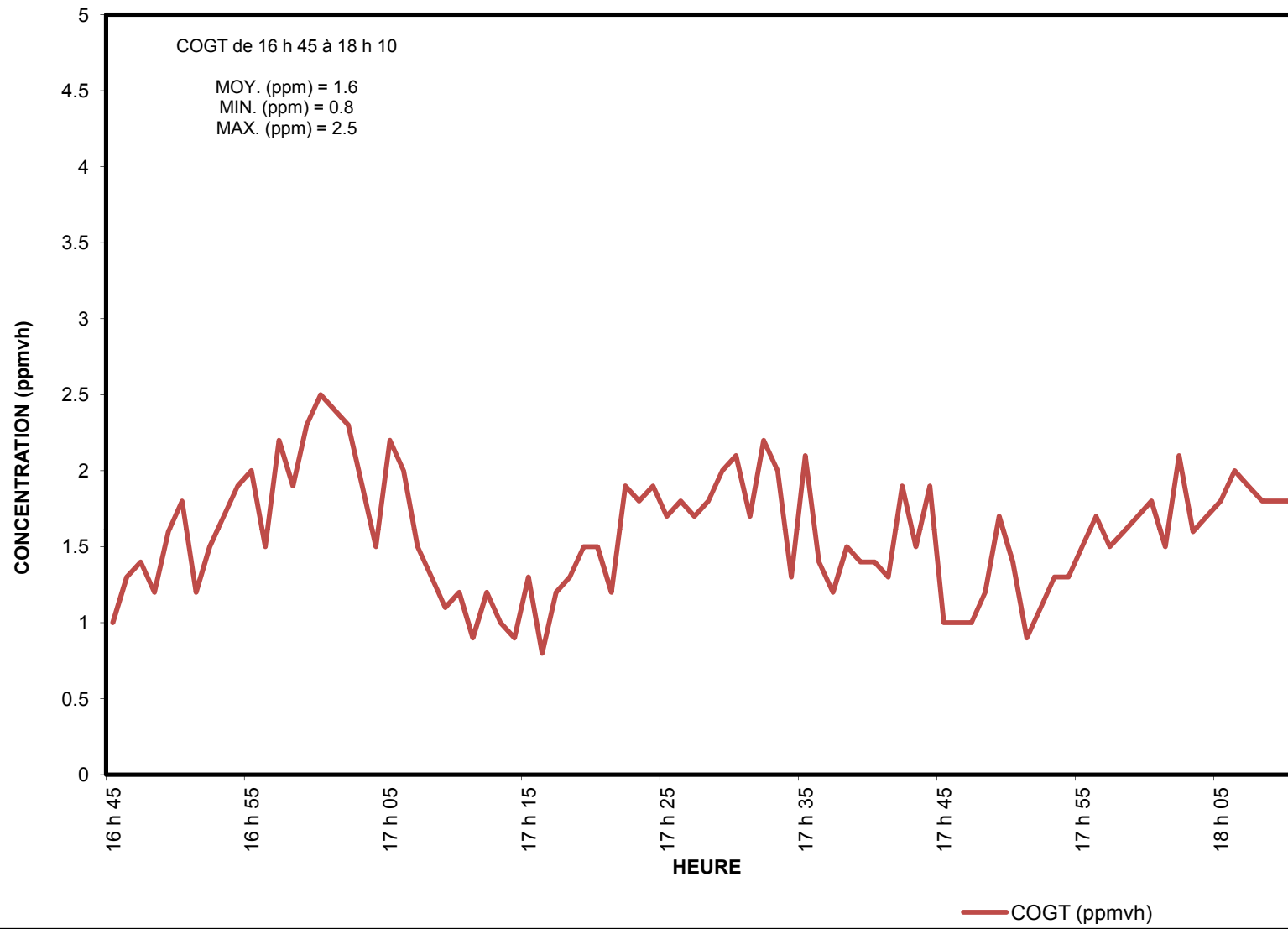
CHAUDIÈRE 1 - MESURES DES NOX & SO2 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E3



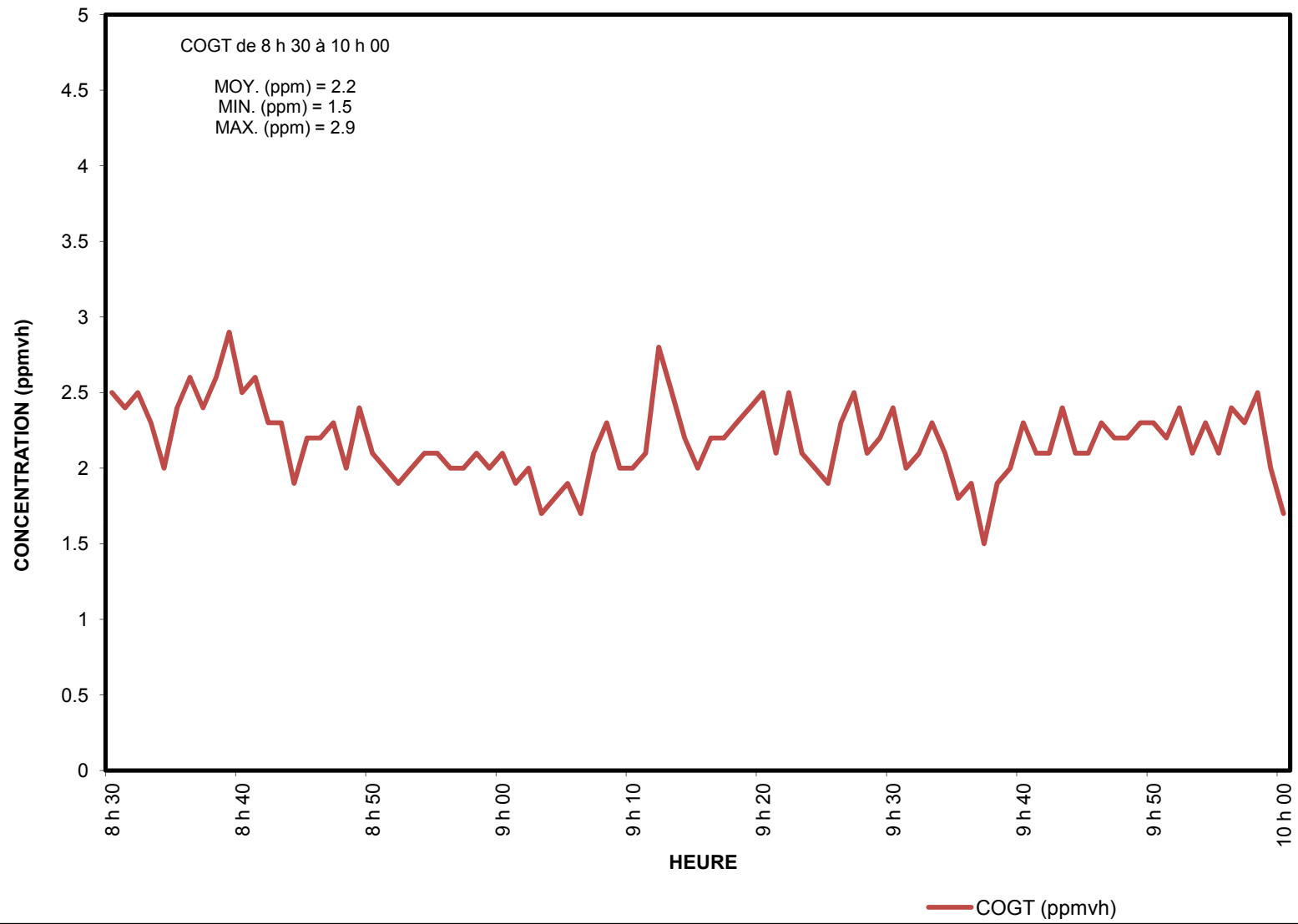
CHAUDIÈRE 1 - COGT SOUS FORME C3H8 - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E1



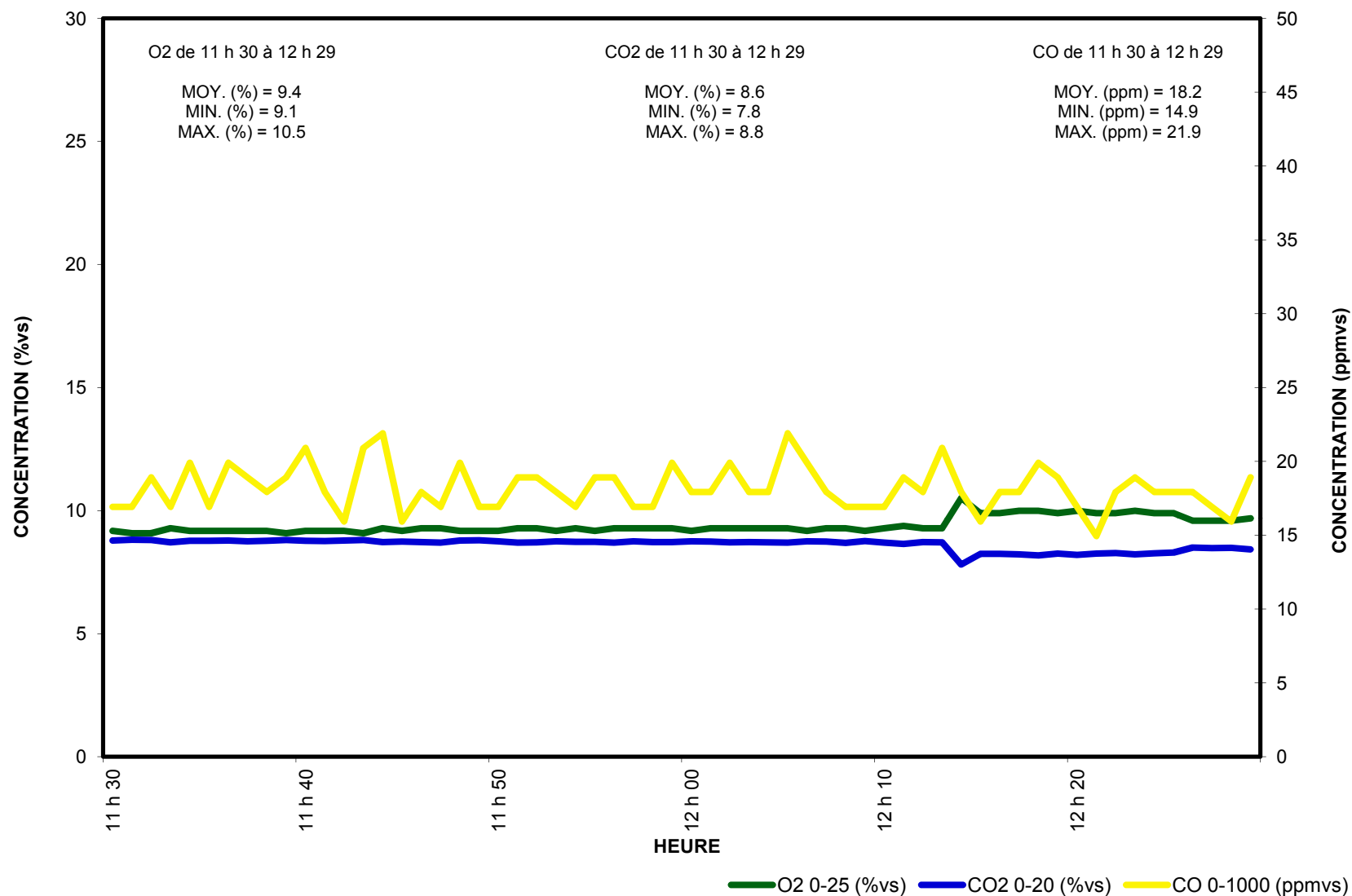
CHAUDIÈRE 1 - COGT SOUS FORME C3H8 - 17 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E2



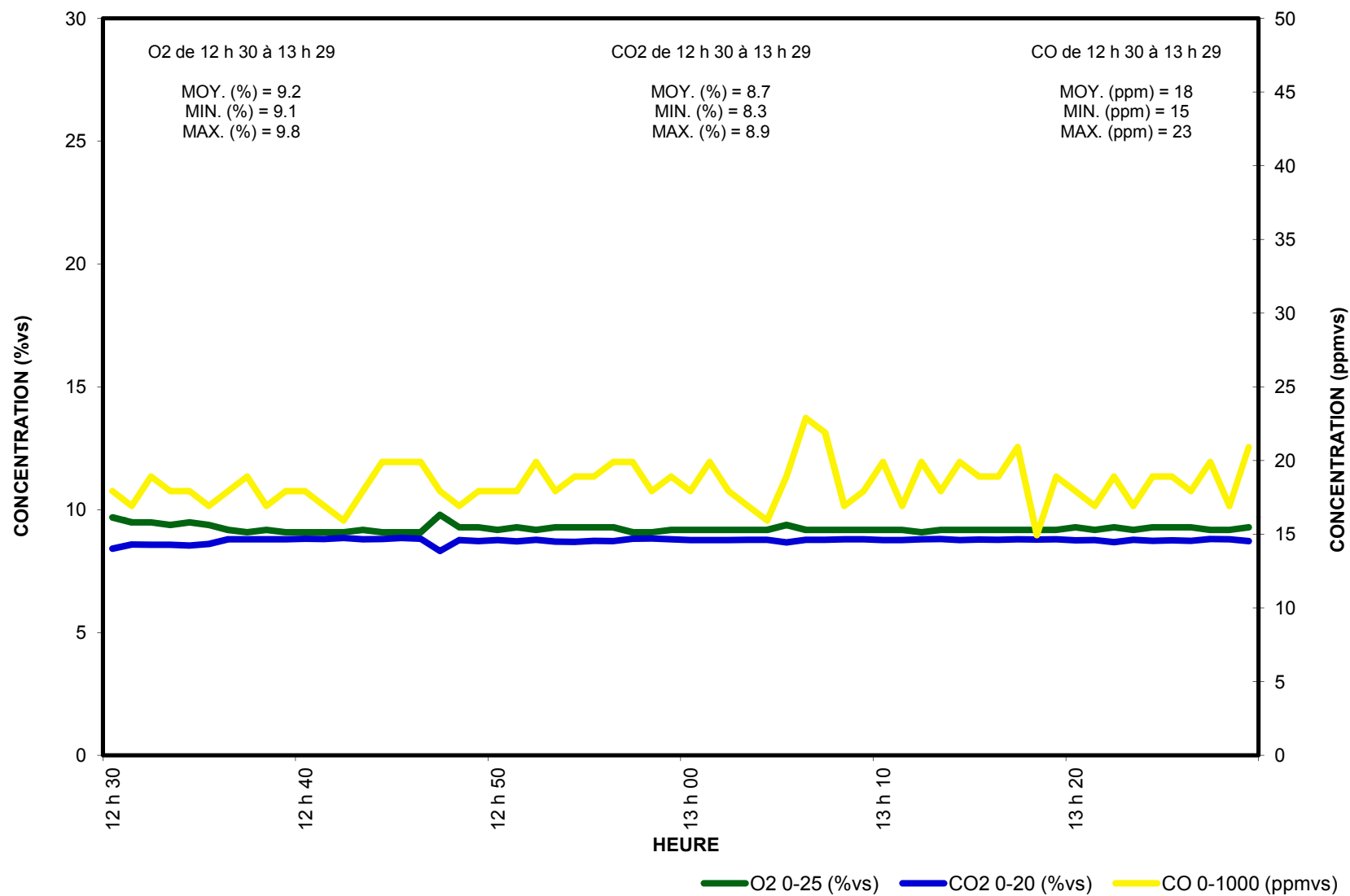
CHAUDIÈRE 1 - COGT SOUS FORME C3H8 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C1-E3



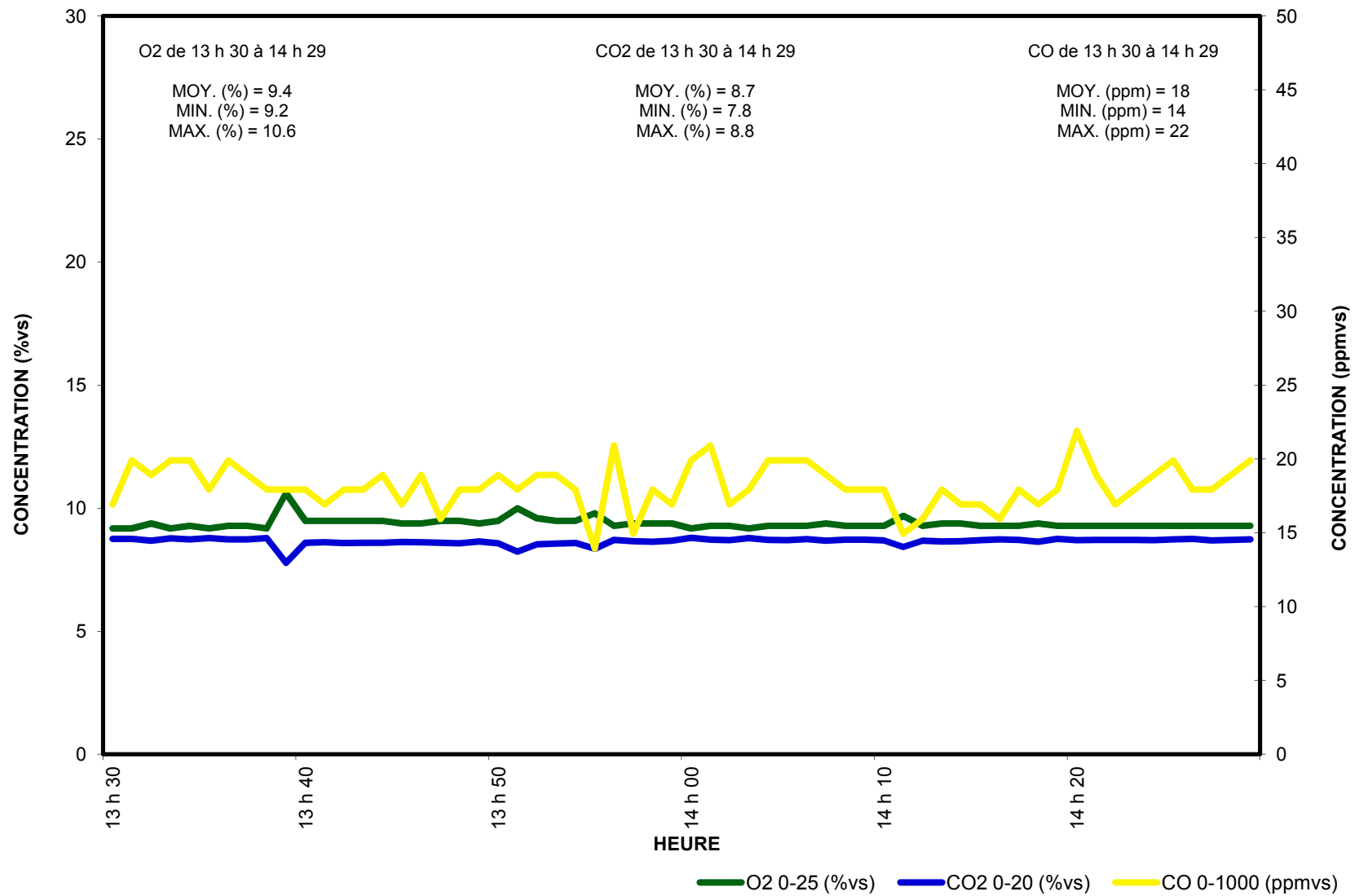
CHAUDIÈRE 2 - MESURES O2, CO2 & CO - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E1



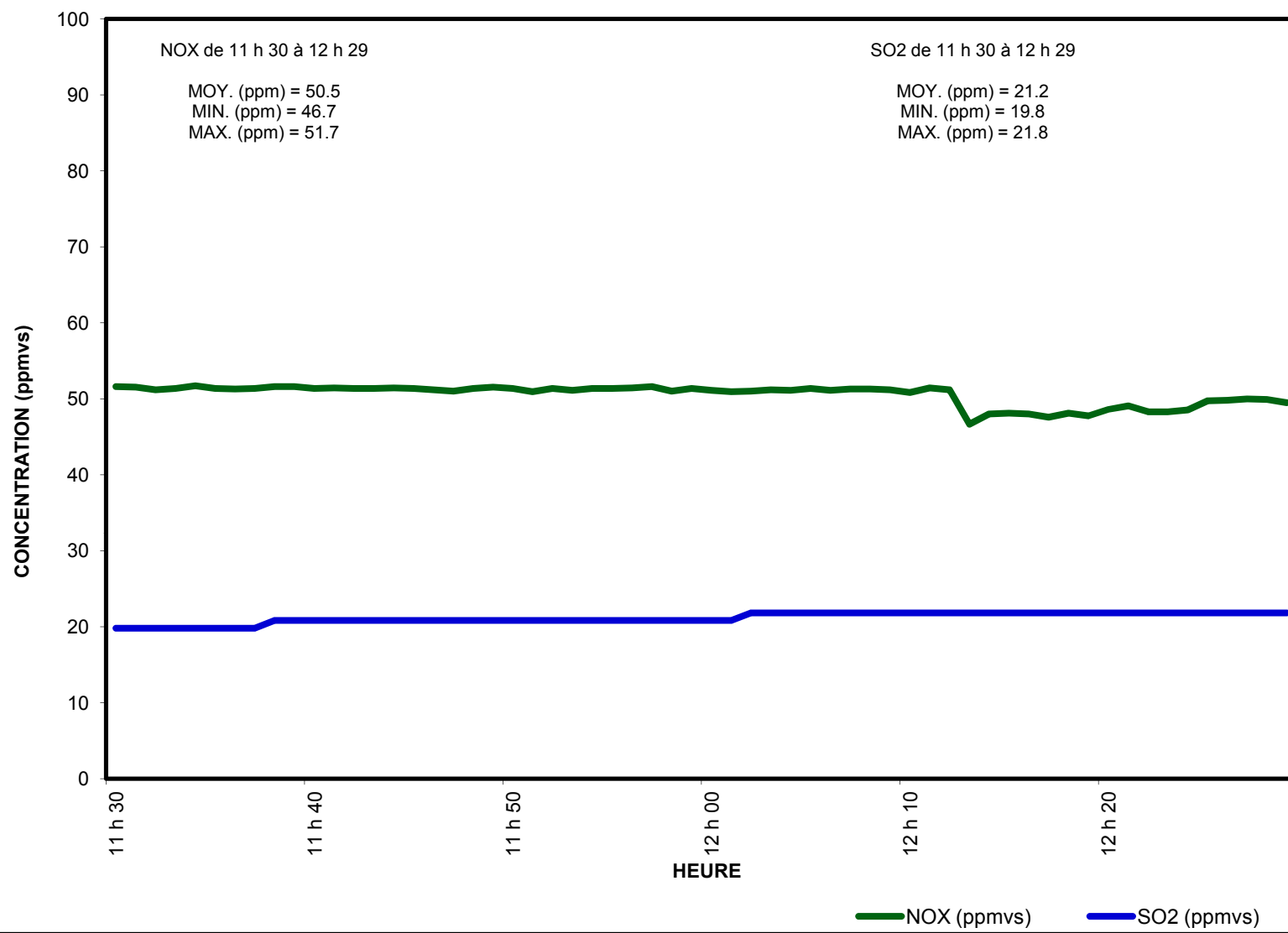
CHAUDIÈRE 2 - MESURES O2, CO2 & CO - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E2



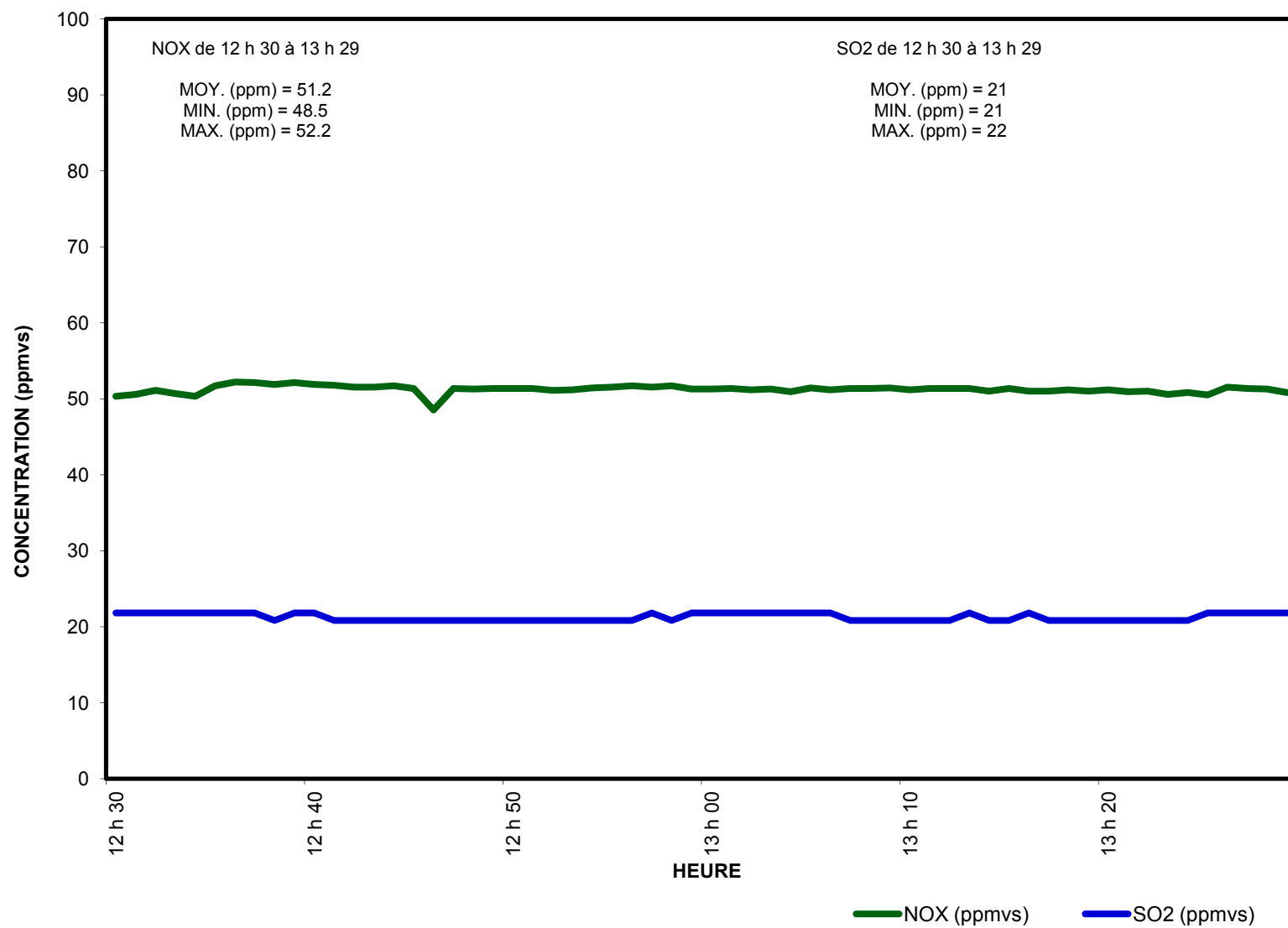
CHAUDIÈRE 2 - MESURES O2, CO2 & CO - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E3



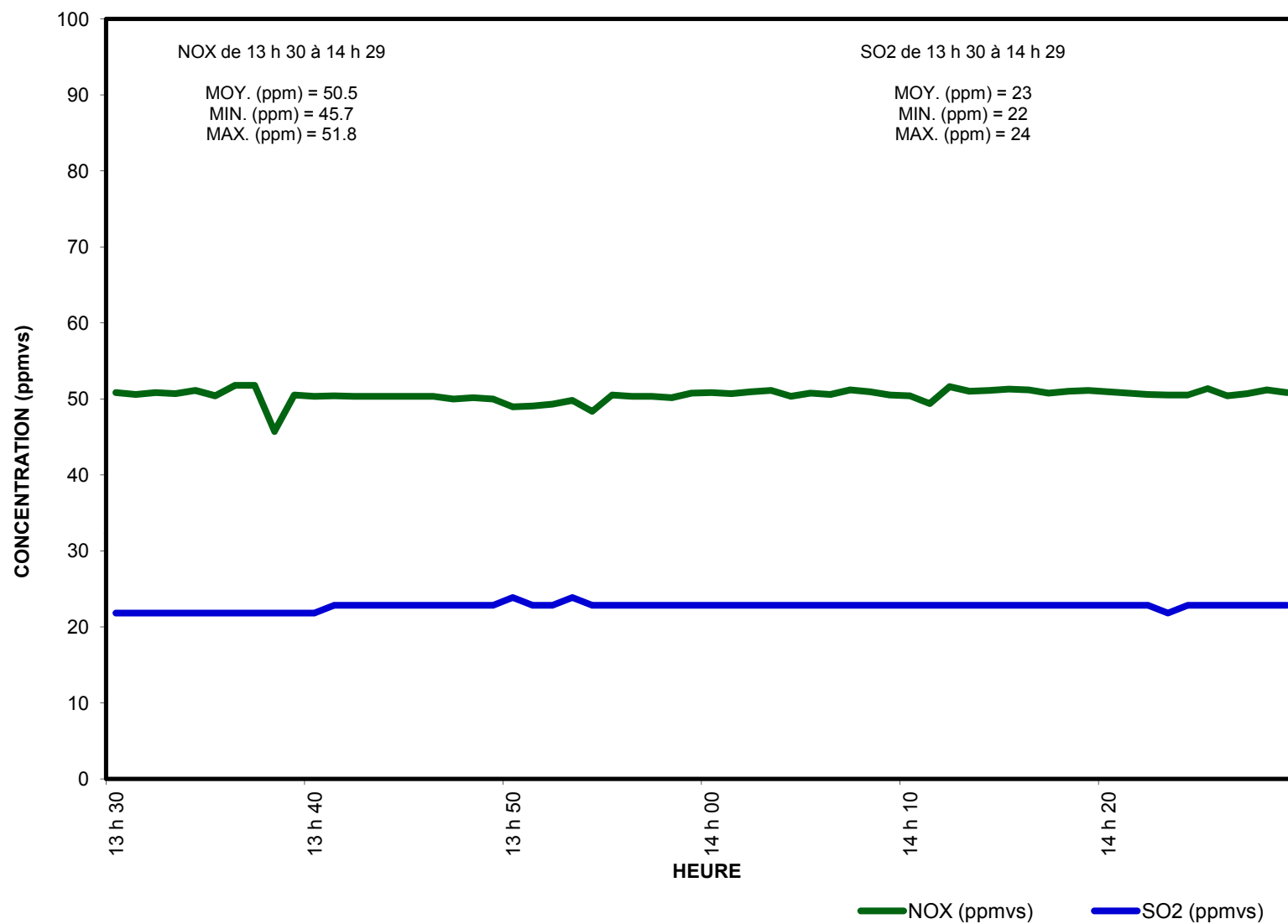
CHAUDIÈRE 2 - MESURES DES NOX & SO2 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E1



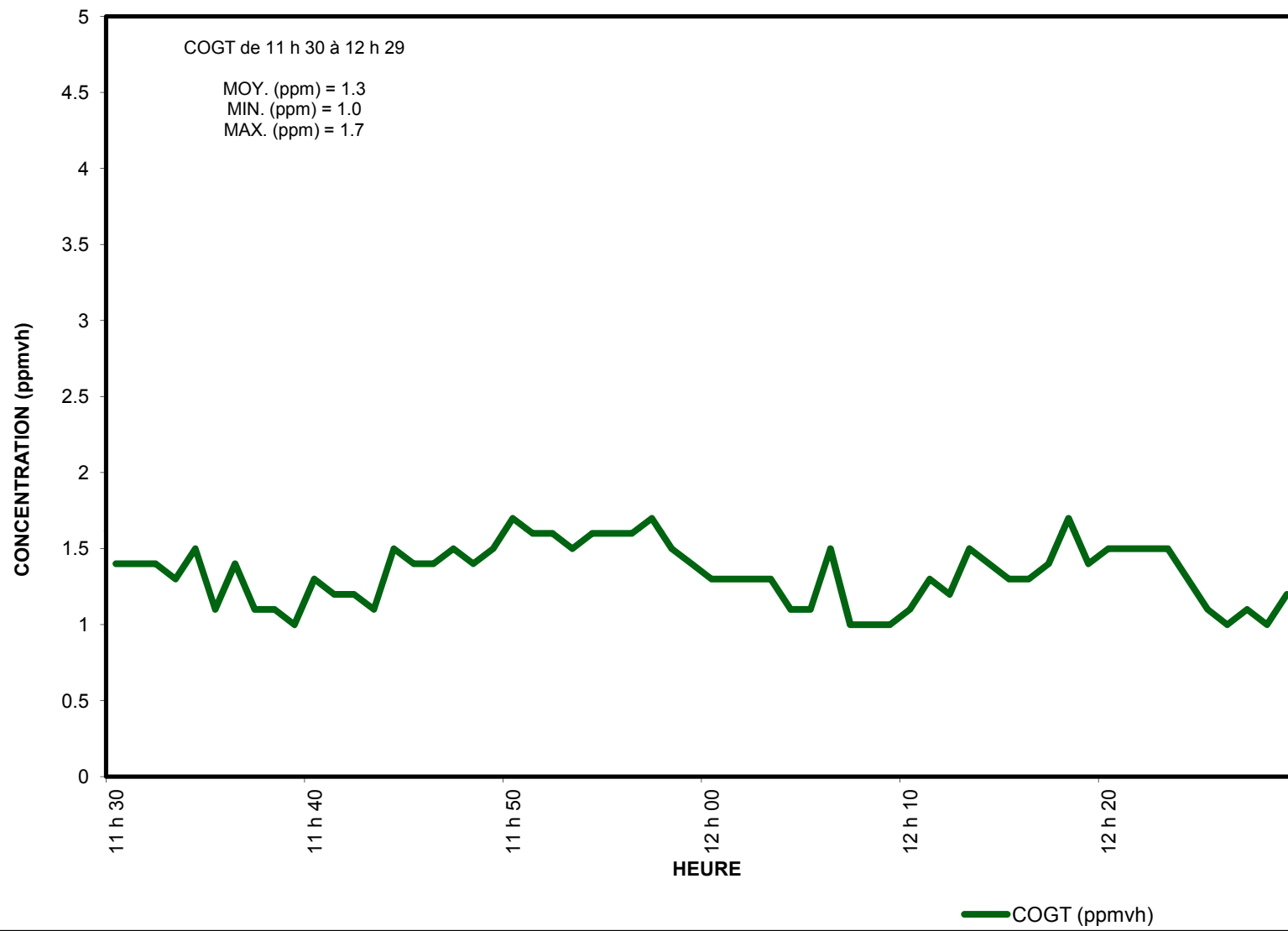
CHAUDIÈRE 2 - MESURES DES NOX & SO2 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E2



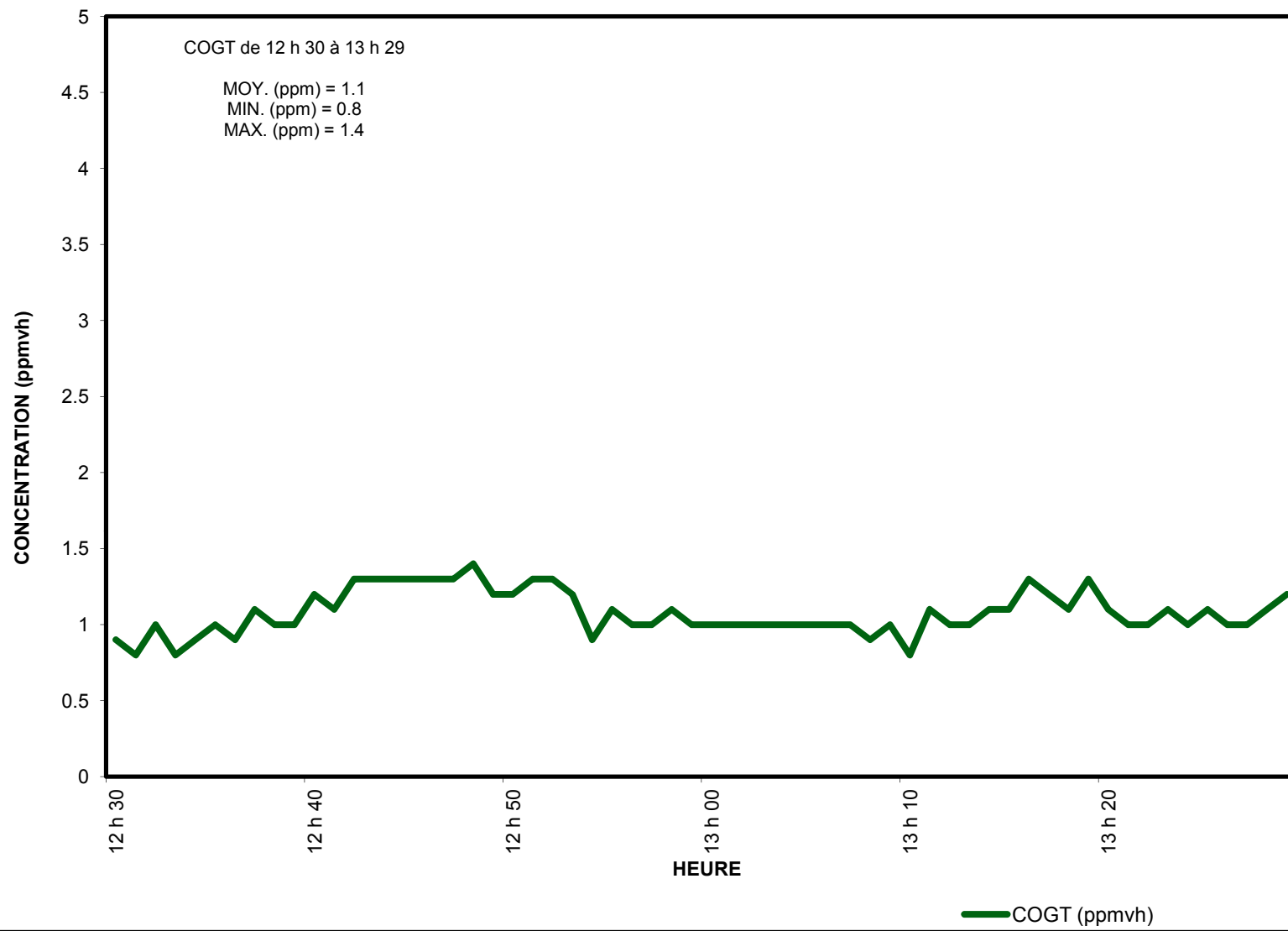
CHAUDIÈRE 2 - MESURES DES NOX & SO2 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E3



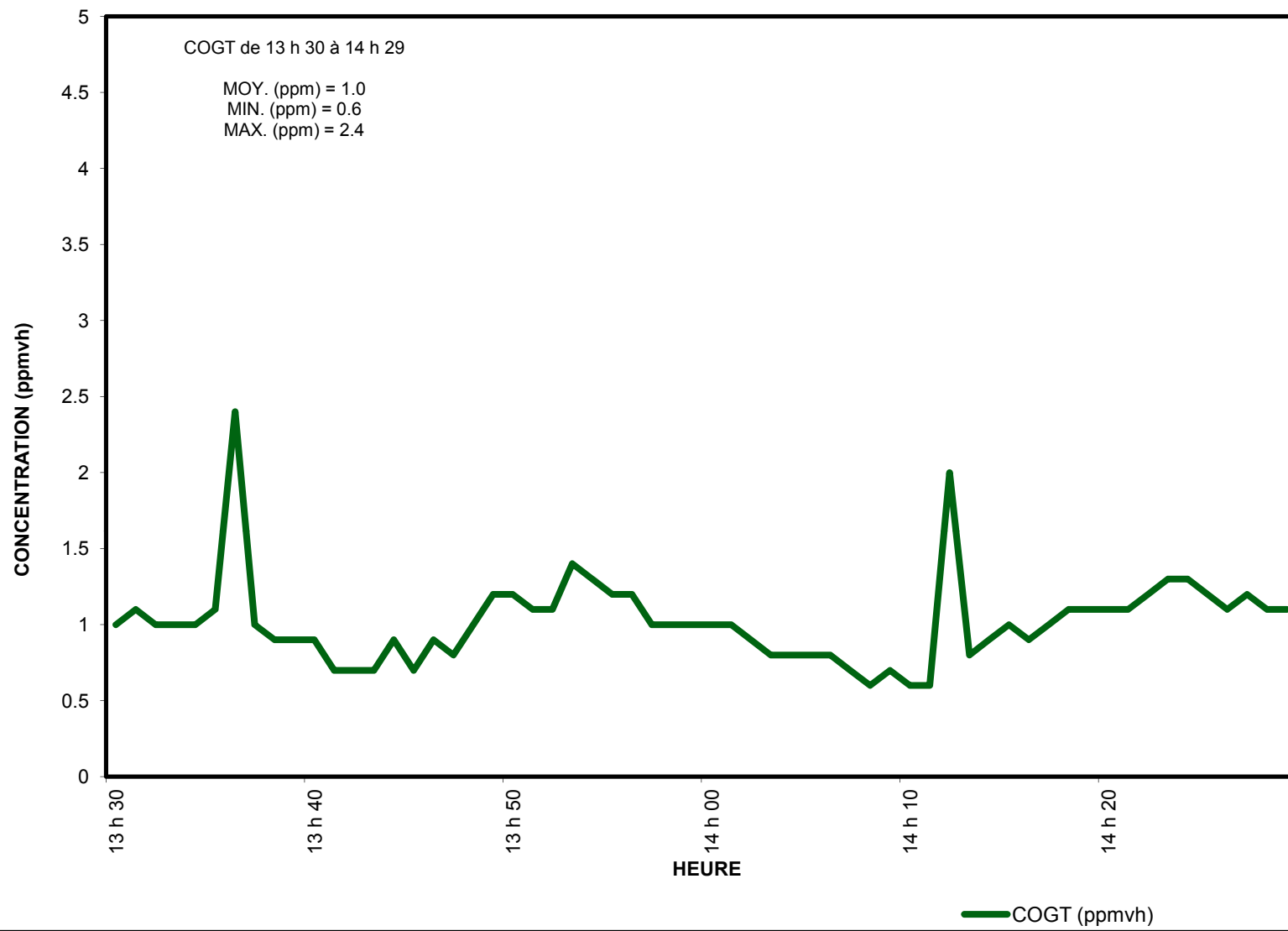
CHAUDIÈRE 2 - COGT SOUS FORME C3H8 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E1



CHAUDIÈRE 2 - COGT SOUS FORME C3H8 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E2



CHAUDIÈRE 2 - COGT SOUS FORME C3H8 - 18 OCTOBRE 2018 - ESSAI C2-E3



ANNEXE 2

DONNÉES COMPILÉES



RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 1 - MP - ESSAI# 1

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur	Compteur	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie	Trappe	Aux3	Module
			ΔP	ΔH	Entrée	Sortie	Début	Fin	Total	F Cond													
1	1	5	0.03	1.74	255	81	79	79	974.78	980.20	5.43	3.37	98	8.5	8.9	30	-4.5	245	251	30	68	-	-
	2	5	0.03	1.72	262	76	78	78	980.20	985.89	5.69	3.39	104				-5.0	242	250	32	68	-	-
	3	5	0.03	1.70	267	76	78	78	985.89	991.34	5.45	3.40	100				-4.5	243	252	37	68	-	-
	4	5	0.03	1.70	269	75	78	78	991.34	996.76	5.42	3.41	99				-4.5	243	247	49	68	-	-
	5	5	0.03	1.69	270	74	77	77	996.76	1002.15	5.39	3.41	99				-4.5	245	247	58	68	-	-
	6	5	0.03	1.69	269	73	76	76	1002.15	1007.63	5.48	3.41	101				-4.5	242	250	62	68	-	-
2	1	5	0.03	1.71	261	79	76	76	1008.14	1013.59	5.45	3.39	99				-4.5	239	248	32	68	-	-
	2	5	0.03	1.69	272	76	76	76	1013.59	1019.07	5.48	3.41	101				-4.5	244	251	42	68	-	-
	3	5	0.03	1.68	273	74	76	76	1019.07	1024.50	5.43	3.42	100				-4.5	241	248	56	68	-	-
	4	5	0.03	1.68	275	74	76	76	1024.50	1029.93	5.43	3.42	100				-4.5	245	251	61	68	-	-
	5	5	0.03	1.68	273	74	76	76	1029.93	1035.38	5.45	3.42	101				-4.5	244	246	64	68	-	-
	6	5	0.01	0.61	215	74	76	76	1035.38	1038.73	3.35	1.89	102				-2.0	245	248	64	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 1 - MP - ESSAI# 2

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur	Compteur	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie	Trappe	Aux3	Module
			ΔP	ΔH	Entrée	Sortie	Début	Fin	Total	F Cond													
1	1	5	0.03	1.82	273	80	77	77	40.90	46.53	5.63	3.43	100	8.5	8.9	31	-4.5	240	220	27	68	-	-
	2	5	0.03	1.81	275	76	76	76	46.53	52.16	5.63	3.43	100				-5.0	239	244	31	68	-	-
	3	5	0.03	1.80	277	75	75	75	52.16	57.77	5.61	3.44	100				-5.0	240	244	36	68	-	-
	4	5	0.03	1.80	276	75	75	75	57.77	63.36	5.59	3.44	100				-5.0	240	244	43	68	-	-
	5	5	0.03	1.80	276	75	75	75	63.36	68.98	5.62	3.44	100				-5.0	243	246	52	68	-	-
	6	5	0.02	1.20	273	74	74	74	68.98	73.70	4.72	2.80	103				-4.0	241	249	58	68	-	-
2	1	5	0.03	1.81	274	78	76	76	74.16	79.75	5.59	3.43	99				-5.0	241	247	34	68	-	-
	2	5	0.03	1.80	277	74	76	76	79.75	85.39	5.64	3.44	101				-5.5	241	248	44	68	-	-
	3	5	0.03	1.80	277	74	75	75	85.39	90.97	5.58	3.44	100				-5.5	241	245	49	68	-	-
	4	5	0.03	1.80	278	73	75	75	90.97	96.57	5.60	3.44	100				-5.5	241	244	55	68	-	-
	5	5	0.03	1.80	275	73	75	75	96.57	102.18	5.61	3.43	100				-5.5	238	244	57	68	-	-
	6	5	0.01	0.63	238	73	74	74	102.18	105.57	3.39	1.93	102				-2.0	237	245	58	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 1 - MP - ESSAI# 3

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur	Compteur	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie	Trappe	Aux3	Module
			ΔP	ΔH	Entrée	Sortie	Orifice	Début	Fin	Total	F Cond												
1	1	5	0.03	1.71	246	72	69	69	106.58	112.02	5.44	3.34	99	8.7	9.1	31	-4.5	245	246	26	68	-	-
	2	5	0.03	1.70	253	70	69	69	112.02	117.45	5.43	3.36	100				-4.5	247	243	36	68	-	-
	3	5	0.03	1.69	258	69	69	69	117.45	122.82	5.37	3.37	99				-4.5	246	247	38	68	-	-
	4	5	0.03	1.68	261	69	70	70	122.82	128.20	5.38	3.38	99				-4.5	239	240	40	68	-	-
	5	5	0.03	1.68	262	69	70	70	128.20	133.58	5.38	3.38	99				-4.5	243	242	37	68	-	-
	6	5	0.03	1.68	260	69	70	70	133.58	139.00	5.42	3.38	100				-4.5	244	252	35	68	-	-
2	1	5	0.03	1.69	260	74	71	71	139.56	144.87	5.31	3.38	97				-4.5	245	248	29	68	-	-
	2	5	0.03	1.68	265	70	71	71	144.87	150.30	5.43	3.39	100				-5.0	243	245	35	68	-	-
	3	5	0.03	1.67	266	70	71	71	150.30	155.71	5.41	3.39	100				-5.0	244	245	39	68	-	-
	4	5	0.03	1.67	268	70	71	71	155.71	161.08	5.37	3.40	99				-5.0	243	248	43	68	-	-
	5	5	0.03	1.69	257	70	71	71	161.08	166.48	5.40	3.37	99				-5.0	242	245	43	68	-	-
	6	5	0.03	1.69	257	70	71	71	166.48	171.98	5.50	3.37	101				-5.0	241	247	42	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 2 - MP - ESSAI# 1

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie F Cond	Trappe	Aux3	Module
			ΔP	ΔH					Début	Fin	Total												
1	1	5	0.04	2.20	283	75	72	72	172.94	179.14	6.20	4.0	101	9.4	8.6	18	-4.0	245	244	27	68	-	-
	2	5	0.04	2.17	290	71	72	72	179.14	185.28	6.14	4.0	100				-4.0	240	234	36	68	-	-
	3	5	0.04	2.16	294	69	72	72	185.28	191.46	6.18	4.0	102				-4.0	238	241	39	68	-	-
	4	5	0.04	2.16	295	69	72	72	191.46	197.51	6.05	4.0	99				-4.0	248	248	43	68	-	-
	5	5	0.04	2.16	296	69	72	72	197.51	203.62	6.11	4.0	100				-4.0	241	245	41	68	-	-
	6	5	0.04	2.16	295	69	72	72	203.62	209.87	6.25	4.0	103				-4.0	241	238	42	68	-	-
2	1	5	0.04	2.17	290	75	72	72	210.34	216.46	6.12	4.0	100				-4.0	244	248	36	68	-	-
	2	5	0.05	2.69	299	71	72	72	216.46	223.22	6.76	4.5	100				-5.0	249	247	38	68	-	-
	3	5	0.05	2.68	301	69	72	72	223.22	230.03	6.81	4.5	101				-5.0	250	250	42	68	-	-
	4	5	0.04	2.14	302	68	72	72	230.03	236.17	6.14	4.0	101				-4.0	249	248	48	68	-	-
	5	5	0.04	2.14	302	69	71	71	236.17	242.23	6.06	4.0	100				-4.0	244	247	48	68	-	-
	6	5	0.04	2.14	301	69	71	71	242.23	248.37	6.14	4.0	101				-4.0	245	248	46	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 2 - MP - ESSAI# 2

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH					Début	Fin	Total												
1	1	5	0.040	2.31	305	76	73	73	248.70	254.97	6.27	4.0	99	9.2	8.7	18	-6.0	228	244	30	68	-	-
	2	5	0.040	2.31	305	72	72	72	254.97	261.34	6.37	4.0	101				-6.0	242	253	31	68	-	-
	3	5	0.040	2.31	306	71	73	73	261.34	267.66	6.32	4.0	100				-6.0	240	251	34	68	-	-
	4	5	0.040	2.30	306	71	72	72	267.66	273.90	6.24	4.0	99				-6.0	240	250	40	68	-	-
	5	5	0.040	2.30	306	71	72	72	273.90	280.24	6.34	4.0	101				-6.0	230	235	36	68	-	-
	6	5	0.040	2.31	303	71	72	72	280.24	286.64	6.40	4.0	102				-6.0	225	245	33	68	-	-
2	1	5	0.045	2.62	300	76	74	74	287.05	293.63	6.58	4.3	98				-7.0	230	257	27	68	-	-
	2	5	0.045	2.60	305	72	73	73	293.63	300.26	6.63	4.3	99				-7.0	240	251	35	68	-	-
	3	5	0.045	2.60	305	72	73	73	300.26	306.98	6.72	4.3	101				-7.0	242	249	39	68	-	-
	4	5	0.040	2.31	306	71	73	73	306.98	313.26	6.28	4.0	100				-6.5	238	248	40	68	-	-
	5	5	0.040	2.31	306	71	73	73	313.26	319.62	6.36	4.0	101				-6.5	238	247	38	68	-	-
	6	5	0.040	2.31	304	71	73	73	319.62	325.98	6.36	4.0	101				-6.5	240	249	36	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Chaudiere 2 - MP - ESSAI# 3

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi³)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O₂ (%v)	CO₂ (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie	Orifice										Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH					Début	Fin	Total												
1	1	5	0.040	2.15	301	77	74	74	326.51	332.55	6.04	4.0	99	9.4	8.70	18	-5.0	240	244	24	68	-	-
	2	5	0.040	2.14	305	72	74	74	332.55	338.63	6.08	4.0	100				-5.0	241	235	28	68	-	-
	3	5	0.040	2.13	307	71	74	74	338.63	344.68	6.05	4.0	100				-5.0	242	246	31	68	-	-
	4	5	0.040	2.13	307	71	74	74	344.68	350.76	6.08	4.0	101				-5.0	240	180	32	68	-	-
	5	5	0.040	2.13	307	72	74	74	350.76	356.85	6.09	4.0	101				-5.0	239	180	32	68	-	-
	6	5	0.030	1.60	306	72	74	74	356.85	362.23	5.38	3.5	103				-4.0	238	205	32	68	-	-
2	1	5	0.045	2.42	300	77	74	74	362.66	369.13	6.47	4.3	100				-6.0	244	247	26	68	-	-
	2	5	0.045	2.41	306	74	75	75	369.13	375.65	6.52	4.3	101				-6.0	240	245	33	68	-	-
	3	5	0.045	2.41	306	73	75	75	375.65	382.16	6.51	4.3	101				-6.0	243	247	36	68	-	-
	4	5	0.040	2.14	307	71	75	75	382.16	388.28	6.12	4.0	101				-5.5	242	240	39	68	-	-
	5	5	0.040	2.14	305	71	75	75	388.28	394.37	6.09	4.0	101				-5.5	243	239	39	68	-	-
	6	5	0.040	2.17	295	71	74	74	394.37	400.52	6.15	4.0	101				-5.5	243	244	37	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Concasseur 2 - Métaux - ESSAI# 1

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie											Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH	Début	Fin	Total																
1	1	5	2.10	1.71	25	78	75	75	682.33	687.38	5.05	24.8	90	20.8	0.0	0	-5.0	240	254	23	68	-	-
	1	5	2.10	1.71	25	75	75	75	687.38	692.51	5.13	24.8	92	20.8	0.0	0	-5.0	241	244	26	68	-	-
	1	5	2.10	1.69	29	75	75	75	692.51	697.64	5.13	24.9	92	20.8	0.0	0	-5.0	236	247	26	68	-	-
	1	5	2.10	1.69	29	75	75	75	697.64	702.75	5.11	24.9	92	20.8	0.0	0	-5.0	236	246	25	68	-	-
	2	5	2.00	1.63	25	74	75	75	702.75	707.82	5.07	24.2	93	20.8	0.0	0	-5.0	242	250	25	68	-	-
	2	5	2.00	1.61	30	74	75	75	707.82	712.80	4.98	24.3	92	20.8	0.0	0	-5.0	244	238	25	68	-	-
	2	5	2.00	1.61	29	74	75	75	712.80	717.78	4.98	24.3	91	20.8	0.0	0	-5.0	244	250	25	68	-	-
	2	5	2.00	1.63	25	75	75	75	717.78	722.77	4.99	24.2	91	20.8	0.0	0	-5.0	241	254	25	68	-	-
	3	5	1.80	1.45	31	74	75	75	722.77	727.78	5.01	23.1	97	20.8	0.0	0	-5.0	245	249	25	68	-	-
	3	5	1.90	1.54	26	74	75	75	727.78	732.80	5.02	23.6	94	20.8	0.0	0	-5.0	243	243	25	68	-	-
	3	5	1.90	1.54	28	74	75	75	732.80	737.82	5.02	23.6	94	20.8	0.0	0	-5.0	243	248	26	68	-	-
	3	5	1.90	1.53	29	75	75	75	737.82	742.84	5.02	23.6	94	20.8	0.0	0	-5.0	243	246	26	68	-	-
	4	5	1.50	1.22	26	75	75	75	742.84	747.61	4.77	20.9	101	20.8	0.0	0	-4.5	239	248	26	68	-	-
	4	5	1.50	1.22	27	75	76	76	747.61	752.36	4.75	21.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	240	243	25	68	-	-
	4	5	1.50	1.21	30	75	76	76	752.36	757.11	4.75	21.0	101	20.8	0.0	0	-4.5	240	248	25	68	-	-
	4	5	1.50	1.21	31	75	76	76	757.11	761.86	4.75	21.0	101	20.8	0.0	0	-4.5	242	247	26	68	-	-
	5	5	1.50	1.20	32	75	76	76	761.86	766.60	4.74	21.1	101	20.8	0.0	0	-4.5	243	248	25	68	-	-
	5	5	1.50	1.21	31	75	76	76	766.60	771.34	4.74	21.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	233	252	25	68	-	-
	5	5	1.50	1.21	29	75	76	76	771.34	776.09	4.75	21.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	241	242	25	68	-	-
	5	5	1.50	1.22	26	74	76	76	776.09	780.87	4.78	20.9	101	20.8	0.0	0	-4.5	243	241	26	68	-	-
	6	5	1.50	1.22	25	75	76	76	780.87	785.60	4.73	20.9	100	20.8	0.0	0	-4.5	241	247	25	68	-	-
	6	5	1.50	1.22	25	75	76	76	785.60	790.35	4.75	20.9	100	20.8	0.0	0	-4.5	242	248	25	68	-	-
	6	5	1.50	1.22	25	75	76	76	790.35	795.10	4.75	20.9	100	20.8	0.0	0	-4.5	242	248	25	68	-	-
	6	5	1.50	1.22	28	76	77	77	795.10	799.86	4.76	21.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	242	246	25	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Concasseur 2 - Métaux - ESSAI# 2

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie											Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH					Début	Fin	Total												
1	1	5	2.10	1.35	27	77	74	74	800.51	805.15	4.64	24.3	93	20.8	0.0	0	-8.0	225	250	26	68	-	-
	1	5	2.00	1.28	26	73	73	73	805.15	809.99	4.84	23.7	99	20.8	0.0	0	-8.5	220	243	36	68	-	-
	1	5	2.00	1.27	30	72	73	73	809.99	814.65	4.66	23.8	96	20.8	0.0	0	-8.5	228	244	35	68	-	-
	1	5	2.00	1.28	28	72	72	72	814.65	819.44	4.79	23.7	99	20.8	0.0	0	-9.0	228	246	32	68	-	-
	2	5	2.00	1.28	27	72	72	72	819.44	824.23	4.79	23.7	99	20.8	0.0	0	-9.0	229	247	32	68	-	-
	2	5	2.00	1.28	27	71	72	72	824.23	829.04	4.81	23.7	99	20.8	0.0	0	-9.0	215	245	31	68	-	-
	2	5	2.00	1.28	27	71	71	71	829.04	833.83	4.79	23.7	99	20.8	0.0	0	-9.0	219	245	30	68	-	-
	2	5	2.00	1.28	26	71	71	71	833.83	838.64	4.81	23.7	99	20.8	0.0	0	-9.0	216	245	30	68	-	-
	3	5	1.80	1.14	30	71	71	71	838.64	843.29	4.65	22.5	101	20.8	0.0	0	-8.0	217	243	29	68	-	-
	3	5	1.80	1.14	29	71	71	71	843.29	847.84	4.55	22.5	99	20.8	0.0	0	-8.0	219	243	29	68	-	-
	3	5	1.80	1.15	27	71	71	71	847.84	852.42	4.58	22.5	100	20.8	0.0	0	-8.0	228	249	30	68	-	-
	3	5	1.80	1.14	29	70	70	70	852.42	857.00	4.58	22.5	100	20.8	0.0	0	-8.0	227	244	30	68	-	-
	4	5	1.80	1.14	31	70	70	70	857.00	861.58	4.58	22.6	100	20.8	0.0	0	-8.0	231	249	29	68	-	-
	4	5	1.80	1.14	29	70	70	70	861.58	866.16	4.58	22.5	100	20.8	0.0	0	-8.0	240	246	30	68	-	-
	4	5	1.80	1.14	30	70	70	70	866.16	870.72	4.56	22.5	100	20.8	0.0	0	-8.0	241	249	30	68	-	-
	4	5	1.80	1.14	28	70	70	70	870.72	875.32	4.60	22.5	100	20.8	0.0	0	-8.0	244	245	30	68	-	-
	5	5	1.60	1.02	27	70	70	70	875.32	879.62	4.30	21.2	99	20.8	0.0	0	-7.0	241	246	30	68	-	-
	5	5	1.60	1.02	27	71	70	70	879.62	883.91	4.29	21.2	99	20.8	0.0	0	-7.0	240	246	30	68	-	-
	5	5	1.60	1.02	28	71	70	70	883.91	888.21	4.30	21.2	99	20.8	0.0	0	-7.0	243	246	30	68	-	-
	5	5	1.60	1.02	28	70	70	70	888.21	892.52	4.31	21.2	100	20.8	0.0	0	-7.0	244	245	30	68	-	-
	6	5	1.60	1.02	28	70	70	70	892.52	896.83	4.31	21.2	100	20.8	0.0	0	-7.0	220	250	30	68	-	-
	6	5	1.60	1.02	28	70	70	70	896.83	901.13	4.30	21.2	99	20.8	0.0	0	-7.0	219	246	30	68	-	-
	6	5	1.60	1.02	28	70	70	70	901.13	905.44	4.31	21.2	100	20.8	0.0	0	-7.0	232	247	30	68	-	-
	6	5	1.60	1.02	28	70	70	70	905.44	909.78	4.34	21.2	100	20.8	0.0	0	-7.0	216	249	30	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Concasseur 2 - Métaux - ESSAI# 3

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie											Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH	Début	Fin	Total																
1	1	5	2.10	1.40	27	74	70	70	916.99	921.73	4.74	24.8	93	20.8	0.0	0	-5.5	240	225	28	68	-	-
	1	5	2.10	1.40	27	69	70	70	921.73	926.67	4.94	24.8	98	20.8	0.0	0	-5.5	240	243	32	68	-	-
	1	5	2.10	1.38	30	68	69	69	926.67	931.54	4.87	24.9	97	20.8	0.0	0	-5.5	243	242	30	68	-	-
	1	5	2.10	1.38	31	69	69	69	931.54	936.47	4.93	24.9	98	20.8	0.0	0	-5.5	242	244	29	68	-	-
	2	5	2.00	1.32	30	69	69	69	936.47	941.33	4.86	24.3	99	20.8	0.0	0	-5.5	242	245	28	68	-	-
	2	5	2.05	1.35	31	68	69	69	941.33	946.18	4.85	24.6	98	20.8	0.0	0	-5.5	244	249	28	68	-	-
	2	5	2.00	1.31	32	68	69	69	946.18	951.05	4.87	24.3	100	20.8	0.0	0	-5.5	243	248	28	68	-	-
	2	5	2.00	1.32	29	68	69	69	951.05	955.93	4.88	24.3	99	20.8	0.0	0	-5.5	243	244	28	68	-	-
	3	5	1.80	1.18	31	69	69	69	955.93	960.56	4.63	23.1	100	20.8	0.0	0	-5.0	240	241	28	68	-	-
	3	5	1.80	1.18	32	68	69	69	960.56	965.21	4.65	23.1	100	20.8	0.0	0	-5.0	245	244	27	68	-	-
	3	5	1.80	1.19	28	69	69	69	965.21	969.86	4.65	23.0	100	20.8	0.0	0	-5.0	242	245	27	68	-	-
	3	5	1.80	1.19	28	69	69	69	969.86	974.51	4.65	23.0	100	20.8	0.0	0	-5.0	239	248	27	68	-	-
	4	5	1.80	1.19	27	69	69	69	974.51	979.15	4.64	23.0	99	20.8	0.0	0	-5.0	243	236	27	68	-	-
	4	5	1.80	1.19	27	68	69	69	979.15	983.81	4.66	23.0	100	20.8	0.0	0	-5.0	242	234	27	68	-	-
	4	5	1.80	1.19	27	68	69	69	983.81	988.47	4.66	23.0	100	20.8	0.0	0	-5.0	242	247	27	68	-	-
	4	5	1.90	1.26	27	69	69	69	988.47	993.24	4.77	23.6	99	20.8	0.0	0	-5.0	241	243	27	68	-	-
	5	5	1.90	1.25	30	69	69	69	993.24	997.81	4.57	23.7	96	20.8	0.0	0	-5.0	244	244	26	68	-	-
	5	5	1.35	0.90	27	68	69	69	997.81	1002.07	4.26	19.9	105	20.8	0.0	0	-4.0	239	240	26	68	-	-
	5	5	1.35	0.89	28	69	69	69	1002.07	1006.04	3.97	19.9	98	20.8	0.0	0	-4.0	243	247	26	68	-	-
	5	5	1.35	0.89	28	69	69	69	1006.04	1010.04	4.00	19.9	99	20.8	0.0	0	-4.0	243	253	26	68	-	-
	6	5	1.35	0.89	29	70	69	69	1010.04	1014.09	4.05	19.9	100	20.8	0.0	0	-4.0	240	246	26	68	-	-
	6	5	1.35	0.89	29	69	69	69	1014.09	1018.15	4.06	19.9	100	20.8	0.0	0	-4.0	241	246	26	68	-	-
	6	5	1.35	0.89	28	69	69	69	1018.15	1022.21	4.06	19.9	100	20.8	0.0	0	-4.0	240	247	26	68	-	-
	6	5	1.35	0.89	30	69	69	69	1022.21	1026.30	4.09	19.9	101	20.8	0.0	0	-4.0	240	248	26	68	-	-

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Entrée Silo - Métaux - ESSA# 1

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)						
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie		Début	Fin	Total							Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module	
			ΔP	ΔH																				
1	1	5	0.33	1.73	65	60	60	38	80.40	86.23	5.83	9.9	98	20.8	0.0	0	-6.0	249	246	68	68	-	-	
	1	5	0.36	1.88	65	60	60	36	86.23	92.53	6.30	10.3	102	20.8	0.0	0	-7.5	249	246	68	68	-	-	
	1	5	0.35	1.85	64	60	60	39	92.53	98.73	6.20	10.2	101	20.8	0.0	0	-7.5	248	248	68	68	-	-	
	2	5	0.35	1.84	65	60	60	39	98.73	104.88	6.15	10.2	100	20.8	0.0	0	-7.5	244	250	68	68	-	-	
	2	5	0.36	1.89	65	60	60	39	104.88	111.13	6.25	10.3	101	20.8	0.0	0	-7.0	250	251	68	68	-	-	
	2	5	0.36	1.89	65	60	60	39	111.13	117.36	6.23	10.3	100	20.8	0.0	0	-7.5	250	253	68	68	-	-	
	3	5	0.35	1.85	64	60	60	39	117.36	123.53	6.17	10.2	101	20.8	0.0	0	-7.5	250	251	68	68	-	-	
	3	5	0.48	2.53	64	60	60	39	123.53	130.60	7.07	11.9	99	20.8	0.0	0	-7.5	250	251	68	68	-	-	
	3	5	0.48	2.53	65	60	60	39	130.60	137.80	7.20	11.9	101	20.8	0.0	0	-10.0	247	251	68	68	-	-	
	4	5	0.39	2.05	65	60	60	39	137.80	144.38	6.58	10.7	102	20.8	0.0	0	-10.0	251	254	68	68	-	-	
	4	5	0.38	2.01	64	60	60	40	144.38	150.89	6.51	10.6	102	20.8	0.0	0	-8.5	246	250	68	68	-	-	
	4	5	0.39	2.06	64	60	60	40	150.89	157.35	6.46	10.7	100	20.8	0.0	0	-8.5	248	248	68	68	-	-	
	2	1	5	0.06	0.32	65	60	60	39	157.36	159.66	2.30	4.2	90	20.8	0.0	0	-2.0	250	251	68	68	-	-
		1	5	0.06	0.32	65	60	60	38	159.66	162.08	2.42	4.2	95	20.8	0.0	0	-2.0	247	250	68	68	-	-
		1	5	0.06	0.32	66	60	60	39	162.08	164.44	2.36	4.2	93	20.8	0.0	0	-2.0	245	252	68	68	-	-
		2	5	0.06	0.32	65	60	60	38	164.44	166.82	2.38	4.2	94	20.8	0.0	0	-2.0	247	249	68	68	-	-
2		5	0.06	0.32	65	60	60	38	166.82	169.12	2.30	4.2	90	20.8	0.0	0	-2.0	248	251	68	68	-	-	
2		5	0.06	0.32	64	60	60	38	169.12	171.53	2.41	4.2	95	20.8	0.0	0	-2.0	246	252	68	68	-	-	
3		5	0.07	0.37	64	60	60	38	171.53	174.03	2.50	4.5	91	20.8	0.0	0	-2.0	248	250	68	68	-	-	
3		5	0.07	0.37	64	60	60	38	174.03	176.55	2.52	4.5	92	20.8	0.0	0	-2.0	251	251	68	68	-	-	
3		5	0.07	0.37	65	60	60	37	176.55	179.09	2.54	4.6	92	20.8	0.0	0	-2.0	250	253	68	68	-	-	
4		5	0.07	0.37	65	60	60	37	179.09	181.54	2.45	4.6	89	20.8	0.0	0	-2.0	250	250	68	68	-	-	
4		5	0.07	0.37	65	60	60	37	181.54	184.01	2.47	4.6	90	20.8	0.0	0	-2.0	248	250	68	68	-	-	
4		5	0.07	0.37	65	60	60	37	184.01	186.57	2.56	4.6	93	20.8	0.0	0	-2.0	251	251	68	68	-	-	
3		1		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0							
		1		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0							
		1		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0							
		2		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0							
	2		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0								
	2		0.01		65							1.7		20.8	0.0	0								
	3		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								
	3		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								
	3		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								
	4		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								
	4		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								
	4		0.02		65							2.4		20.8	0.0	0								

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Entrée Silo - Métaux - ESSA# 2

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie		Début	Fin	Total							Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH																			
1	1	5	0.41	2.19	63	60	60	29	9.35	15.30	5.95	11.5	95	20.8	0.0	0	-6.5	241	258	26	68	-	-
	1	5	0.42	2.25	63	60	60	29	15.30	21.50	6.20	11.6	98	20.8	0.0	0	-6.5	246	251	36	68	-	-
	1	5	0.41	2.20	63	60	60	30	21.50	27.72	6.22	11.5	99	20.8	0.0	0	-6.5	245	248	35	68	-	-
	2	5	0.41	2.20	64	60	60	32	27.72	33.89	6.17	11.5	99	20.8	0.0	0	-7.0	248	250	32	68	-	-
	2	5	0.41	2.21	64	60	60	33	33.89	40.03	6.14	11.5	98	20.8	0.0	0	-7.0	250	250	32	68	-	-
	2	5	0.42	2.27	64	60	60	34	40.03	46.25	6.22	11.6	98	20.8	0.0	0	-7.0	249	250	31	68	-	-
	3	5	0.36	1.94	65	60	60	34	46.25	52.05	5.80	10.8	99	20.8	0.0	0	-7.0	250	253	30	68	-	-
	3	5	0.36	1.94	65	60	60	35	52.05	57.84	5.79	10.8	99	20.8	0.0	0	-6.0	248	249	30	68	-	-
	3	5	0.36	1.95	63	60	60	35	57.84	63.62	5.78	10.8	99	20.8	0.0	0	-6.0	246	251	29	68	-	-
	4	5	0.32	1.75	60	60	60	36	63.62	69.10	5.48	10.1	99	20.8	0.0	0	-6.0	248	250	29	68	-	-
	4	5	0.32	1.75	60	60	60	36	69.10	74.60	5.50	10.1	99	20.8	0.0	0	-5.5	246	250	30	68	-	-
	4	5	0.32	1.74	63	60	60	37	74.60	80.03	5.43	10.2	98	20.8	0.0	0	-5.5	248	250	30	68	-	-
2	1	5	0.07	0.38	61	60	60	37	80.04	82.72	2.68	4.7	103	20.8	0.0	0	-2.0	250	249	29	68	-	-
	1	5	0.07	0.38	61	60	60	37	82.72	85.46	2.74	4.7	105	20.8	0.0	0	-2.0	248	251	30	68	-	-
	1	5	0.08	0.44	62	60	60	37	85.46	88.39	2.93	5.1	105	20.8	0.0	0	-2.0	250	251	30	68	-	-
	2	5	0.07	0.38	62	60	60	37	88.39	91.17	2.78	4.7	107	20.8	0.0	0	-2.0	250	250	30	68	-	-
	2	5	0.07	0.38	58	60	60	37	91.17	93.98	2.81	4.7	108	20.8	0.0	0	-2.0	249	250	30	68	-	-
	2	5	0.07	0.38	59	60	60	37	93.98	96.78	2.80	4.7	107	20.8	0.0	0	-2.0	250	253	30	68	-	-
	3	5	0.06	0.33	56	60	60	37	96.78	99.42	2.64	4.4	109	20.8	0.0	0	-2.0	249	250	30	68	-	-
	3	5	0.06	0.33	56	60	60	37	99.42	102.05	2.63	4.4	109	20.8	0.0	0	-2.0	250	252	30	68	-	-
	3	5	0.06	0.33	56	60	60	37	102.05	104.68	2.63	4.4	109	20.8	0.0	0	-2.0	250	250	30	68	-	-
	4	5	0.06	0.33	60	60	60	37	104.68	107.31	2.63	4.4	109	20.8	0.0	0	-2.0	250	250	30	68	-	-
	4	5	0.06	0.33	60	60	60	37	107.31	109.94	2.63	4.4	109	20.8	0.0	0	-2.0	248	251	30	68	-	-
	4	5	0.06	0.33	61	60	60	37	109.94	112.54	2.60	4.4	108	20.8	0.0	0	-2.0	249	251	30	68	-	-
3	1		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	1		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	1		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	2		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	2		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	2		0.01		61							1.8		20.8	0.0	0							
	3		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							
	3		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							
	3		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							
	4		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							
	4		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							
	4		0.02		61							2.5		20.8	0.0	0							

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Entrée Silo - Métaux - ESSAI# 3

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)			Orifice	Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)									
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie		Début									Fin			Total			Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond
			ΔP	ΔH																							
1	1	5	0.44	2.79	64	60	60	37	13.12	19.57	6.45	11.6	94	20.8	0.0	0	-13.5	230	248	28	68	-	-				
	1	5	0.43	2.73	64	60	60	38	19.57	25.90	6.33	11.4	93	20.8	0.0	0	-13.5	248	252	32	68	-	-				
	1	5	0.43	2.74	62	60	60	38	25.90	32.16	6.26	11.4	92	20.8	0.0	0	-14.0	245	249	30	68	-	-				
	2	5	0.43	2.73	65	60	60	38	32.16	38.48	6.32	11.4	93	20.8	0.0	0	-14.0	246	248	29	68	-	-				
	2	5	0.40	2.54	65	60	60	39	38.48	44.52	6.04	11.0	92	20.8	0.0	0	-14.0	250	248	28	68	-	-				
	2	5	0.40	2.55	64	60	60	39	44.52	50.58	6.06	11.0	92	20.8	0.0	0	-14.0	248	249	28	68	-	-				
	3	5	0.37	2.35	66	60	60	39	50.58	56.44	5.86	10.6	93	20.8	0.0	0	-14.0	247	251	28	68	-	-				
	3	5	0.36	2.29	66	60	60	40	56.44	62.21	5.77	10.5	93	20.8	0.0	0	-14.0	246	251	28	68	-	-				
	3	5	0.35	2.22	67	60	60	40	62.21	67.81	5.60	10.3	91	20.8	0.0	0	-14.0	248	250	28	68	-	-				
	4	5	0.32	2.03	68	60	60	40	67.81	73.21	5.40	9.9	92	20.8	0.0	0	-14.0	248	250	27	68	-	-				
	4	5	0.31	1.96	68	60	60	40	73.21	78.53	5.32	9.7	92	20.8	0.0	0	-14.0	244	251	27	68	-	-				
	4	5	0.32	2.03	68	60	60	40	78.53	84.15	5.62	9.9	96	20.8	0.0	0	-14.0	250	253	27	68	-	-				
	2	1	5	0.07	0.45	66	60	60	40	84.16	87.17	3.01	4.6	109	20.8	0.0	0	-4.0	249	253	27	68	-	-			
		1	5	0.07	0.45	66	60	60	40	87.17	90.17	3.00	4.6	109	20.8	0.0	0	-4.0	246	252	27	68	-	-			
		1	5	0.07	0.45	63	60	60	40	90.17	93.17	3.00	4.6	108	20.8	0.0	0	-4.0	248	253	27	68	-	-			
		2	5	0.08	0.51	63	60	60	40	93.17	96.36	3.19	4.9	108	20.8	0.0	0	-4.0	249	251	27	68	-	-			
2		5	0.08	0.51	64	60	60	40	96.36	99.56	3.20	4.9	108	20.8	0.0	0	-4.5	250	249	26	68	-	-				
2		5	0.08	0.51	64	60	60	40	99.56	102.78	3.22	4.9	109	20.8	0.0	0	-4.5	250	253	26	68	-	-				
3		5	0.06	0.38	67	60	60	40	102.78	105.56	2.78	4.3	109	20.8	0.0	0	-4.5	245	250	26	68	-	-				
3		5	0.06	0.38	67	60	60	40	105.56	108.30	2.74	4.3	107	20.8	0.0	0	-3.5	251	253	26	68	-	-				
3		5	0.06	0.38	67	60	60	40	108.30	111.05	2.75	4.3	108	20.8	0.0	0	-3.5	251	251	26	68	-	-				
4		5	0.06	0.38	68	60	60	41	111.05	113.82	2.77	4.3	108	20.8	0.0	0	-3.5	246	250	26	68	-	-				
4		5	0.06	0.38	68	60	60	41	113.82	116.59	2.77	4.3	108	20.8	0.0	0	-3.5	250	250	26	68	-	-				
4		5	0.06	0.38	67	60	60	41	116.59	119.37	2.78	4.3	109	20.8	0.0	0	-3.5	248	253	26	68	-	-				
3		1		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0										
		1		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0										
		1		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0										
		2		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0										
	2		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0											
	2		0.01		67							1.7		20.8	0.0	0											
	3		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											
	3		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											
	3		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											
	4		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											
	4		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											
	4		0.02		67							2.5		20.8	0.0	0											

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Sortie Silo - Métaux - ESSAI# 1																							
Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz (pi3)			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie											Orifice	Sonde	Filtre	Sortie F Cond	Trappe	Aux3
			ΔP	ΔH				Début	Fin	Total													
1	1	5	0.60	2.00	63	84	81	81	404.71	410.15	5.44	13.6	76	20.8	0.0	0	-10.0	242	251	37	68	-	-
	1	5	0.60	1.99	63	78	80	80	410.15	415.60	5.45	13.6	77	20.8	0.0	0	-10.0	242	250	29	68	-	-
	2	5	0.55	1.83	63	78	80	80	415.60	420.93	5.33	13.0	78	20.8	0.0	0	-9.5	242	247	29	68	-	-
	2	5	0.53	1.76	63	77	80	80	420.93	426.21	5.28	12.8	79	20.8	0.0	0	-9.5	242	250	30	68	-	-
	3	5	0.42	1.40	62	76	79	79	426.21	431.24	5.03	11.4	84	20.8	0.0	0	-8.0	242	250	31	68	-	-
	3	5	0.45	1.50	62	76	79	79	431.24	436.10	4.86	11.8	79	20.8	0.0	0	-8.0	244	247	31	68	-	-
	4	5	0.46	1.53	62	76	78	78	436.10	440.90	4.80	11.9	77	20.8	0.0	0	-8.0	242	247	30	68	-	-
	4	5	0.50	1.66	61	76	78	78	440.90	445.84	4.94	12.4	76	20.8	0.0	0	-8.0	241	250	30	68	-	-
	5	5	0.31	1.03	61	75	78	78	445.84	450.15	4.31	9.8	84	20.8	0.0	0	-6.0	244	248	30	68	-	-
	5	5	0.32	1.06	61	75	78	78	450.15	454.45	4.30	9.9	83	20.8	0.0	0	-6.0	241	247	31	68	-	-
6	5	0.24	0.81	50	75	77	77	454.45	458.27	3.82	8.5	84	20.8	0.0	0	-5.0	242	250	30	68	-	-	
6	5	0.27	0.92	46	75	77	77	458.27	462.35	4.08	9.0	84	20.8	0.0	0	-5.5	242	248	30	68	-	-	
arrêt du procédé à 12h50																							

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Sortie Silo - Métaux - ESSAI# 2

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)						
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie		Orifice	(pi3)								Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module	
			ΔP	ΔH				Début	Fin	Total														
1	1	5	0.60	1.33	43	77	74	74	471.50	476.21	4.71	13.5	95	20.8	0.0	0	-5.5	241	248	20	68	-	-	
	1	5	0.60	1.33	44	73	74	74	476.21	481.03	4.82	13.5	98	20.8	0.0	0	-5.5	239	247	28	68	-	-	
	1	5	0.63	1.39	46	73	74	74	481.03	485.94	4.91	13.9	97	20.8	0.0	0	-6.0	242	236	28	68	-	-	
	1	5	0.63	1.38	49	72	74	74	485.94	490.84	4.90	13.9	98	20.8	0.0	0	-6.0	238	243	26	68	-	-	
	2	5	0.65	1.42	53	71	74	74	490.84	495.73	4.89	14.2	96	20.8	0.0	0	-6.0	239	248	26	68	-	-	
	2	5	0.64	1.39	53	71	73	73	495.73	500.64	4.91	14.1	98	20.8	0.0	0	-6.0	242	247	25	68	-	-	
	2	5	0.64	1.38	58	71	73	73	500.64	505.53	4.89	14.1	98	20.8	0.0	0	-6.0	244	245	25	68	-	-	
	2	5	0.65	1.40	60	71	73	73	505.53	510.40	4.87	14.3	97	20.8	0.0	0	-6.5	242	245	25	68	-	-	
	3	5	0.77	1.65	62	70	73	73	510.40	515.35	4.95	15.6	91	20.8	0.0	0	-6.5	239	245	26	68	-	-	
	3	5	0.80	1.71	63	71	73	73	515.35	520.37	5.02	15.9	90	20.8	0.0	0	-6.5	240	248	26	68	-	-	
	3	5	0.76	1.62	65	72	73	73	520.37	525.28	4.91	15.5	90	20.8	0.0	0	-6.0	240	247	25	68	-	-	
	3	5	0.75	1.59	65	71	73	73	525.28	530.14	4.86	15.4	90	20.8	0.0	0	-6.0	241	250	26	68	-	-	
	2	4	5	0.72	1.52	67	71	72	72	530.14	535.06	4.92	15.1	93	20.8	0.0	0	-6.0	243	245	26	68	-	-
		4	5	0.73	1.54	67	71	72	72	535.06	539.99	4.93	15.2	93	20.8	0.0	0	-6.0	244	248	26	68	-	-
		4	5	0.72	1.52	67	71	72	72	539.99	544.93	4.94	15.1	94	20.8	0.0	0	-6.0	242	252	26	68	-	-
4		5	0.73	1.54	67	71	72	72	544.93	549.87	4.94	15.2	93	20.8	0.0	0	-6.5	238	249	26	68	-	-	
5		5	0.43	0.91	67	70	72	72	549.87	554.14	4.27	11.7	105	20.8	0.0	0	-5.0	244	247	26	68	-	-	
5		5	0.39	0.82	68	71	72	72	554.14	558.25	4.11	11.1	106	20.8	0.0	0	-5.0	242	243	26	68	-	-	
5		5	0.38	0.80	68	71	72	72	558.25	562.10	3.85	11.0	101	20.8	0.0	0	-4.0	245	249	26	68	-	-	
5		5	0.36	0.76	65	72	72	72	562.10	565.85	3.75	10.7	100	20.8	0.0	0	-4.0	242	247	26	68	-	-	
6		5	0.25	0.54	56	71	72	72	565.85	569.07	3.22	8.8	102	20.8	0.0	0	-3.0	238	250	26	68	-	-	
6	5	0.25	0.53	62	72	72	72	569.07	572.29	3.22	8.9	103	20.8	0.0	0	-3.0	242	250	25	68	-	-		
6	5	0.25	0.53	64	72	72	72	572.29	575.54	3.25	8.9	104	20.8	0.0	0	-3.0	242	247	25	68	-	-		
6	5	0.25	0.53	63	72	72	72	575.54	578.84	3.30	8.9	106	20.8	0.0	0	-3.0	243	245	26	68	-	-		

RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Sortie Silo - Métaux - ESSAI# 3

Trav. #	Point #	Durée de pompage (min)	Différence de pression ("H2O)		Températures (°F)				Volume de gaz			Vitesse (m/s)	Iso. (%)	O2 (%v)	CO2 (%v)	CO (ppmv)	Vacuum (po Hg)	Températures (°F)					
					Cheminée	Compteur Entrée	Compteur Sortie		Orifice	(pi3)								Sonde	Filtre	Sortie	Trappe F Cond	Aux3	Module
			ΔP	ΔH				Début	Fin	Total													
1	1	5	0.58	1.16	65	77	74	74	579.27	583.78	4.51	13.3	98	20.8	0.0	0	-4.5	225	249	22	68	-	-
	1	5	0.59	1.18	65	75	74	74	583.78	588.42	4.64	13.4	100	20.8	0.0	0	-4.5	225	246	25	68	-	-
	1	5	0.59	1.18	65	73	74	74	588.42	593.09	4.67	13.4	101	20.8	0.0	0	-4.5	228	245	26	68	-	-
	1	5	0.59	1.18	66	73	74	74	593.09	597.75	4.66	13.4	101	20.8	0.0	0	-4.5	225	248	26	68	-	-
	2	5	0.60	1.20	65	73	74	74	597.75	602.46	4.71	13.5	101	20.8	0.0	0	-4.5	226	249	26	68	-	-
	2	5	0.60	1.20	65	72	74	74	602.46	607.16	4.70	13.5	101	20.8	0.0	0	-4.5	228	248	26	68	-	-
	2	5	0.60	1.20	63	72	74	74	607.16	611.88	4.72	13.5	101	20.8	0.0	0	-4.5	230	247	26	68	-	-
	2	5	0.60	1.20	64	71	73	73	611.88	616.57	4.69	13.5	101	20.8	0.0	0	-4.5	224	249	26	68	-	-
	3	5	0.62	1.24	64	71	73	73	616.57	621.30	4.73	13.7	100	20.8	0.0	0	-4.5	223	247	26	68	-	-
	3	5	0.56	1.12	64	70	73	73	621.30	625.94	4.64	13.0	103	20.8	0.0	0	-4.5	222	246	27	68	-	-
	3	5	0.58	1.16	64	71	73	73	625.94	630.54	4.60	13.3	100	20.8	0.0	0	-4.5	223	249	27	68	-	-
	3	5	0.60	1.20	64	71	73	73	630.54	635.21	4.67	13.5	100	20.8	0.0	0	-4.5	224	247	27	68	-	-
	4	5	0.47	0.93	65	71	72	72	635.21	639.35	4.14	11.9	101	20.8	0.0	0	-4.5	215	251	27	68	-	-
	4	5	0.47	0.93	66	71	72	72	639.35	643.46	4.11	12.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	215	252	27	68	-	-
	4	5	0.47	0.93	67	71	72	72	643.46	647.57	4.11	12.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	215	251	26	68	-	-
	4	5	0.47	0.93	67	71	72	72	647.57	651.66	4.09	12.0	100	20.8	0.0	0	-4.5	215	251	26	68	-	-
	5	5	0.50	0.99	67	71	72	72	651.66	655.92	4.26	12.3	101	20.8	0.0	0	-4.5	215	247	26	68	-	-
	5	5	0.30	0.60	66	71	72	72	655.92	659.34	3.42	9.6	104	20.8	0.0	0	-4.5	215	244	27	68	-	-
	5	5	0.30	0.60	66	72	72	72	659.34	662.69	3.35	9.6	102	20.8	0.0	0	-4.5	215	244	27	68	-	-
	5	5	0.31	0.62	65	72	72	72	662.69	666.17	3.48	9.7	104	20.8	0.0	0	-4.5	215	251	27	68	-	-
6	5	0.31	0.62	63	72	72	72	666.17	669.85	3.68	9.7	110	20.8	0.0	0	-4.5	215	247	27	68	-	-	
6	5	0.30	0.60	63	72	72	72	669.85	673.34	3.49	9.5	106	20.8	0.0	0	-4.5	215	247	27	68	-	-	
6	5	0.30	0.60	61	72	72	72	673.34	676.87	3.53	9.5	107	20.8	0.0	0	-4.5	215	247	27	68	-	-	
6	5	0.30	0.60	61	72	72	72	676.87	680.38	3.51	9.5	106	20.8	0.0	0	-4.5	215	247	27	68	-	-	

MFQ Fermont

18-5303

Chaudière #1

Particules

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>17/10/18</u>	<u>17/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>15:05</u>	<u>17:10</u>	<u>08:54</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>16:17</u>	<u>18:18</u>	<u>10:02</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	<u>27.08</u>	<u>27.08</u>	<u>27.15</u>	27.11
PRESSION STATIQUE ("H ₂ O)	<u>-0.27</u>	<u>-0.27</u>	<u>-0.27</u>	-0.27
COEFFICIENT DU COMPTEUR (9,9,9)	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	0.999
COEFFICIENT DU PITOT (08-18 Moy. SS,08-17 Moy. SS,08-18 Moy. SS)	<u>0.781</u>	<u>0.784</u>	<u>0.781</u>	0.782
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (6-681,6-682,6-681)	<u>0.6675</u>	<u>0.6794</u>	<u>0.6675</u>	0.6715
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	76	75	70	74
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	25	24	21	23
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	<u>114.7</u>	<u>119.9</u>	<u>113.7</u>	116.1
VOLUME D'EAU (pi ³)	5.51	5.76	5.46	5.57
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.087	0.090	0.084	0.087
HUMIDITÉ GAZ (%v)	8.7	9.0	8.4	8.7
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi ³ R)	57.73	58.54	59.82	58.70
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m³R)	1.635	1.658	1.694	1.662
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>7.9</u>	<u>7.9</u>	<u>7.93</u>	
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>3.2</u>	<u>3.2</u>	<u>3.24</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	<u>6.17</u>	<u>6.17</u>	<u>6.17</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	1.880	1.880	1.880	
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	<u>6.3</u>	<u>6.3</u>	<u>6.3</u>	
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (pi)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (m)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
PRESSION CONDUIT ("Hg)	27.06	27.06	27.13	27.09
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	27.20	27.20	27.27	27.23
SURFACE DU CONDUIT (pi ²)	29.9	29.9	29.9	29.9
SURFACE DU CONDUIT (m ²)	2.77	2.77	2.77	2.77
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	263	272	259	265
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	128.6	133.6	126.3	129.5
CO ₂ (%vs)	8.9	8.9	9.1	9.0
O ₂ (%vs)	8.5	8.5	8.7	8.6
CO (ppmvs)	30	31	31	30
N ₂ (%vs)	82.6	82.6	82.2	82.5
Ar (%vs)	0.00	0.00	0.00	0.00
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	29.76	29.77	29.80	29.78
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28.74	28.72	28.81	28.76
VITESSE DES GAZ (pi/s)	10.8	10.7	11.1	10.8
VITESSE DES GAZ (m/s)	3.3	3.3	3.4	3.3
DEBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /h)	1 156 198	1 149 396	1 190 608	1 165 401
DÉBITS GAZ ACTUELS (m ³ /h)	32 740	32 547	33 714	33 000
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /min)(APCM)	19 270	19 157	19 843	19 423
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/h)	708 715	694 030	738 471	713 739
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m³R/h)	20 069	19 653	20 911	20 211
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/min) (RPCM)	11 812	11 567	12 308	11 896

MFQ Fermont

18-5303

Chaudière #1

Particules

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>17/10/18</u>	<u>17/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>15:05</u>	<u>17:10</u>	<u>08:54</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>16:17</u>	<u>18:18</u>	<u>10:02</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
#REF!	1.027	1.027	1.027	
VITESSE MAXIMALE (m/s)	3.42	3.44	3.40	
VITESSE MINIMALE (m/s)	1.89	1.93	3.34	
10%Vmax (pi/s)	0.34	0.34	0.34	
Pourcentage >10%Vmax	100%	100%	100%	
NOMBRE POINTS ΔP 20% et + de ΔPmoy	1	2	0	
ISOCINÉTISME MOYEN (%)	100.4	100.3	99.6	
% PTS RESPECT CRITERE ISO	100%	100%	100%	
DÉBIT DE POMPAGE MAX (pi ³ /min)	1.14	1.13	1.10	
PRESSION DE VIDE MAX DURANT ESSAI (-"Hg)	-5	-6	-5	
TEMPÉRATURE SONDE MAX (°F)	245	243	247	
TEMPÉRATURE SONDE MIN (°F)	239	237	239	
TEMPÉRATURE FILTRE MAX (°F)	252	249	252	
TEMPÉRATURE FILTRE MIN (°F)	246	220	240	
TEMPÉRATURE SORTIE MAX (°F)	64	58	43	
TEMPÉRATURE SORTIE MIN (°F)	30	27	26	
TEMPÉRATURE TRAPPE MAX (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE TRAPPE MIN (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE AUX 3 MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE AUX 3 MIN (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MIN (°F)	0	0	0	
DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi ³ /min)	1.06	1.07	1.08	
4% DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi ³ /min)	0.042	0.043	0.043	
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
ÉCOULEMENT CYCLONIQUE				
ANGLE MOYEN D'ÉCOULEMENT	0.0	0.0	0.0	
VITESSE D'ÉVACUATION VERTICALE (m/s)	3.3	3.3	3.4	
CÔNE D'ACCÉLÉRATION				
DIAMÈTRE DU CÔNE (po)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
DIAMÈTRE DU CÔNE (m)	0.0000	0.0000	0.0000	
VITESSE D'ÉVACUATION (m/s)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
PARTICULES FILTRABLES SPE 1/RM/8				
MASSE FILTRE (mg)	<u>< 0.1</u>	<u>< 0.1</u>	<u>< 0.1</u>	0.1
MASSE SONDE (mg)	<u>3.8</u>	<u>2.5</u>	<u>1.4</u>	2.6
MASSE BLANC ACÉTONE (mg)				
VOLUME BLANC ACÉTONE (mL)				
RÉSIDUS ACÉTONE (%)				
MASSE SONDE (mg)	3.8	2.5	1.4	2.57
MASSE TOTALE (mg)	3.9	2.6	1.5	2.67
CONCENTRATION (mg/m³R)	2.4	1.6	0.89	1.6
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0.048	0.031	0.019	0.032
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

MFQ Fermont

18-5303

Chaudière #2

Particules

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>18/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>11:36</u>	<u>13:03</u>	<u>14:25</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:46</u>	<u>14:10</u>	<u>15:32</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	<u>27.21</u>	<u>27.21</u>	<u>27.21</u>	27.21
PRESSION STATIQUE ("H ₂ O)	<u>-0.34</u>	<u>-0.34</u>	<u>-0.34</u>	-0.34
COEFFICIENT DU COMPTEUR (9,9,9)	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	0.999
COEFFICIENT DU PITOT (08-18 Moy. SS,08-17 Moy. SS,08-18 Moy. SS)	<u>0.781</u>	<u>0.784</u>	<u>0.781</u>	0.782
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (6-681,6-682,6-681)	<u>0.6675</u>	<u>0.6794</u>	<u>0.6675</u>	0.6715
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	71	72	74	72
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	22	22	23	22
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	<u>140.2</u>	<u>145.3</u>	<u>143.2</u>	142.9
VOLUME D'EAU (pi ³)	6.73	6.97	6.87	6.86
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.089	0.090	0.092	0.090
HUMIDITÉ GAZ (%v)	8.9	9.0	9.2	9.0
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi ³ R)	69.29	70.90	67.68	69.29
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m³R)	1.962	2.008	1.917	1.962
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>7.9</u>	<u>7.9</u>	<u>7.93</u>	
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>3.2</u>	<u>3.2</u>	<u>3.24</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	<u>6.17</u>	<u>6.17</u>	<u>6.17</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	1.880	1.880	1.880	
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	<u>6.3</u>	<u>6.3</u>	<u>6.3</u>	
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (pi)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (m)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
PRESSION CONDUIT ("Hg)	27.18	27.18	27.18	27.18
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	27.37	27.38	27.36	27.37
SURFACE DU CONDUIT (pi ²)	29.9	29.9	29.9	29.9
SURFACE DU CONDUIT (m ²)	2.77	2.77	2.77	2.77
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	296	305	304	302
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	146.5	151.5	151.3	149.8
CO ₂ (%vs)	8.6	8.7	8.7	8.7
O ₂ (%vs)	9.4	9.2	9.4	9.3
CO (ppmvs)	18	18	18	18
N ₂ (%vs)	82.0	82.1	81.9	82.0
Ar (%vs)	0.00	0.00	0.00	0.00
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	29.75	29.76	29.77	29.76
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28.71	28.71	28.68	28.70
VITESSE DES GAZ (pi/s)	13.4	13.4	13.3	13.4
VITESSE DES GAZ (m/s)	4.1	4.1	4.0	4.1
DEBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /h)	1 438 052	1 445 839	1 424 660	1 436 183
DÉBITS GAZ ACTUELS (m ³ /h)	40 721	40 942	40 342	40 668
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /min)(APCM)	23 968	24 097	23 744	23 936
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/h)	846 156	839 676	825 439	837 090
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m³R/h)	23 960	23 777	23 374	23 704
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/min) (RPCM)	14 103	13 995	13 757	13 952

MFQ Fermont

18-5303

Chaudière #2

Particules

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>18/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	<u>18/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>11:36</u>	<u>13:03</u>	<u>14:25</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:46</u>	<u>14:10</u>	<u>15:32</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
#REF!	1.027	1.027	1.027	
VITESSE MAXIMALE (m/s)	4.49	4.28	4.27	
VITESSE MINIMALE (m/s)	3.96	4.03	3.49	
10%Vmax (pi/s)	0.45	0.43	0.43	
Pourcentage >10%Vmax	100%	100%	100%	
NOMBRE POINTS ΔP 20% et + de ΔPmoy	0	0	1	
ISOCINÉTISME MOYEN (%)	100.7	100.2	100.8	
% PTS RESPECT CRITERE ISO	100%	100%	100%	
DÉBIT DE POMPAGE MAX (pi ³ /min)	1.36	1.34	1.30	
PRESSION DE VIDE MAX DURANT ESSAI (-"Hg)	-5	-7	-6	
TEMPÉRATURE SONDE MAX (°F)	250	242	244	
TEMPÉRATURE SONDE MIN (°F)	238	225	238	
TEMPÉRATURE FILTRE MAX (°F)	250	257	247	
TEMPÉRATURE FILTRE MIN (°F)	234	235	180	
TEMPÉRATURE SORTIE MAX (°F)	48	40	39	
TEMPÉRATURE SORTIE MIN (°F)	27	27	24	
TEMPÉRATURE TRAPPE MAX (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE TRAPPE MIN (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE AUX 3 MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE AUX 3 MIN (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MIN (°F)	0	0	0	
DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi ³ /min)	1.25	1.28	1.23	
4% DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi ³ /min)	0.050	0.051	0.049	
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
ÉCOULEMENT CYCLONIQUE				
ANGLE MOYEN D'ÉCOULEMENT	0.0	0.0	0.0	
VITESSE D'ÉVACUATION VERTICALE (m/s)	4.1	4.1	4.0	
CÔNE D'ACCÉLÉRATION				
DIAMÈTRE DU CÔNE (po)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
DIAMÈTRE DU CÔNE (m)	0.0000	0.0000	0.0000	
VITESSE D'ÉVACUATION (m/s)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
PARTICULES FILTRABLES SPE 1/RM/8				
MASSE FILTRE (mg)	<u>< 0.1</u>	<u>< 0.1</u>	<u>< 0.1</u>	0.1
MASSE SONDE (mg)	<u>2.0</u>	<u>1.5</u>	<u>2.0</u>	1.8
MASSE BLANC ACÉTONE (mg)				
VOLUME BLANC ACÉTONE (mL)				
RÉSIDUS ACÉTONE (%)				
MASSE SONDE (mg)	2.0	1.5	2.0	1.83
MASSE TOTALE (mg)	2.1	1.6	2.1	1.93
CONCENTRATION (mg/m³R)	1.1	0.80	1.1	0.99
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0.026	0.019	0.026	0.023
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>10:00</u>	<u>12:47</u>	<u>16:49</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:00</u>	<u>14:47</u>	<u>18:49</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	<u>26.84</u>	<u>26.84</u>	<u>26.84</u>	26.84
PRESSION STATIQUE ("H ₂ O)	<u>-5.80</u>	<u>-5.80</u>	<u>-5.80</u>	-5.80
COEFFICIENT DU COMPTEUR (9,9,9)	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	<u>0.999</u>	0.999
COEFFICIENT DU PITOT (03-18 Moy. V, 03-21 Moy. V, 03-18 Moy. V)	<u>0.822</u>	<u>0.805</u>	<u>0.822</u>	0.816
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (B-180-3, B-180-2, B-180-2)	<u>0.1981</u>	<u>0.1890</u>	<u>0.1890</u>	0.1920
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	75	71	69	72
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	24	22	21	22
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	<u>13.7</u>	<u>7.7</u>	<u>10.5</u>	10.6
VOLUME D'EAU (p _r)	0.66	0.37	0.50	0.51
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.006	0.004	0.005	0.005
HUMIDITÉ GAZ (%v)	0.6	0.4	0.5	0.5
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi ³ R)	106.12	99.38	99.78	101.76
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m³R)	3.005	2.814	2.825	2.881
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>	<u>2.54</u>	
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	<u>0.8</u>	<u>0.8</u>	<u>0.78</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	<u>1.81</u>	<u>1.81</u>	<u>1.81</u>	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.552	0.552	0.552	
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	<u>4.0</u>	<u>4.0</u>	<u>4.0</u>	
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (pi)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (m)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
PRESSION CONDUIT ("Hg)	26.41	26.41	26.41	26.41
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	26.94	26.92	26.93	26.93
SURFACE DU CONDUIT (pi ²)	2.6	2.6	2.6	2.6
SURFACE DU CONDUIT (m ²)	0.24	0.24	0.24	0.24
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	28	28	29	28
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	-2.4	-2.2	-1.7	-2.1
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
CO (ppmvs)	0	0	0	0
N ₂ (%vs)	79.2	79.2	79.2	79.2
Ar (%vs)	0.00	0.00	0.00	0.00
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	28.83	28.83	28.83	28.83
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28.77	28.79	28.78	28.78
VITESSE DES GAZ (pi/s)	74.1	73.8	74.4	74.1
VITESSE DES GAZ (m/s)	22.6	22.5	22.7	22.6
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /h)	687 886	685 781	691 300	688 322
DÉBITS GAZ ACTUELS (m ³ /h)	19 479	19 419	19 575	19 491
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /min)(APCM)	11 465	11 430	11 522	11 472
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/h)	664 470	663 675	666 990	665 045
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m³R/h)	18 816	18 793	18 887	18 832
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/min) (RPCM)	11 075	11 061	11 117	11 084

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	21/10/18	21/10/18	21/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	10:00	12:47	16:49	
FIN DE L'ESSAI	12:00	14:47	18:49	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
#REFI	1.027	1.027	1.027	
VITESSE MAXIMALE (m/s)	24.85	24.28	24.90	
VITESSE MINIMALE (m/s)	20.92	21.19	19.88	
10%Vmax (pi/s)	2.49	2.43	2.49	
Pourcentage >10%Vmax	100%	100%	100%	
NOMBRE POINTS ΔP 20% et + de ΔPmoy	4	0	7	
ISOCINÉTISME MOYEN (%)	96.5	99.2	99.2	
% PTS RESPECT CRITERE ISO	96%	100%	100%	
DÉBIT DE POMPAGE MAX (pi³/min)	1.03	0.97	0.99	
PRESSION DE VIDE MAX DURANT ESSAI (-"Hg)	-5	-9	-6	
TEMPÉRATURE SONDE MAX (°F)	245	244	245	
TEMPÉRATURE SONDE MIN (°F)	233	215	239	
TEMPÉRATURE FILTRE MAX (°F)	254	250	253	
TEMPÉRATURE FILTRE MIN (°F)	238	243	225	
TEMPÉRATURE SORTIE MAX (°F)	26	36	32	
TEMPÉRATURE SORTIE MIN (°F)	23	26	26	
TEMPÉRATURE TRAPPE MAX (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE TRAPPE MIN (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE AUX 3 MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE AUX 3 MIN (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MIN (°F)	0	0	0	
DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.98	0.91	0.91	
4% DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.039	0.036	0.036	
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
ÉCOULEMENT CYCLONIQUE				
ANGLE MOYEN D'ÉCOULEMENT	0.0	0.0	0.0	
VITESSE D'ÉVACUATION VERTICALE (m/s)	22.6	22.5	22.7	
CÔNE D'ACCÉLÉRATION				
DIAMÈTRE DU CÔNE (po)	0.0	0.0	0.0	
DIAMÈTRE DU CÔNE (m)	0.0000	0.0000	0.0000	
VITESSE D'ÉVACUATION (m/s)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
PARTICULES FILTRABLES SPE 1/RM/8				
MASSE FILTRE (mg)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	0.1
MASSE SONDE (mg)	≤ 1.0	1.1	≤ 1.0	1.0
MASSE BLANC ACÉTONE (mg)				
VOLUME BLANC ACÉTONE (mL)				
RÉSIDUS ACÉTONE (%)				
MASSE SONDE (mg)	1.00	1.10	1.00	1.03
MASSE TOTALE (mg)	1.10	1.20	1.10	1.13
CONCENTRATION (mg/m³R)	< 0.37	0.43	< 0.39	0.39
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	< 0.0069	0.0080	< 0.0074	0.0074

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>10:00</u>	<u>12:47</u>	<u>16:49</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:00</u>	<u>14:47</u>	<u>18:49</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
MÉTAUX				
MÉTAUX PARTICULAIRES (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Argent (Ag)	< 1.00	< 1.00	< 0.90	< 0.97
Arsenic (As)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Baryum (Ba)	0.40	0.80	0.580	0.59
Béryllium (Be)	< 0.10	< 0.10	< 0.090	< 0.097
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.10	< 0.10	< 0.090	< 0.097
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.80	4.40	0.60	1.93
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	1.60	2.40	2.20	2.07
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	16.0	31.0	< 9.00	18.7
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	1.60	2.80	1.60	2.00
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.00	1.00	< 0.90	< 0.97
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40
Zinc (Zn)	9.00	97.0	8.00	38.0
Mercure (Hg)	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
MÉTAUX DÉTECTÉS	29	139	13	61
MÉTAUX TOTAUX	33	142	25	66
Proportion de métaux versus particules (%)	3.0	11.8	2.3	5.7
MÉTAUX GAZEUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Argent (Ag)	< 2.00	< 1.00	< 1.00	< 1.33
Arsenic (As)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Baryum (Ba)	1.30	< 0.10	1.40	0.93
Béryllium (Be)	< 0.20	< 0.10	< 0.10	< 0.13
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.20	< 0.10	< 0.10	< 0.13
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.80	< 0.30	1.10	0.73
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 20.0	< 10.0	< 10.0	< 13.3
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 2.00	< 1.00	< 1.00	< 1.33
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.60	< 0.60	< 0.60	< 0.60
Zinc (Zn)	3.50	3.20	2.10	2.93
Mercure (Hg)	< 0.31	< 0.31	< 0.31	< 0.31
MÉTAUX DÉTECTÉS	5.90	3.20	4.60	4.57
MÉTAUX TOTAUX	32.4	18.2	19.2	23.3

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>10:00</u>	<u>12:47</u>	<u>16:49</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:00</u>	<u>14:47</u>	<u>18:49</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
MÉTAUX TOTAUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Argent (Ag)	< 3.00	< 2.00	< 1.90	< 2.30
Arsenic (As)	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Baryum (Ba)	1.70	0.90	1.98	1.53
Béryllium (Be)	< 0.30	< 0.20	< 0.19	< 0.23
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.30	< 0.20	< 0.19	< 0.23
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	1.10	4.70	0.90	2.23
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	2.40	2.70	3.30	2.80
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 36.0	41.0	< 19.0	< 32.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	1.90	3.10	1.90	2.30
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 3.00	2.00	< 1.90	< 2.30
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Zinc (Zn)	12.5	100.2	10.1	40.9
Mercure (Hg)	< 0.41	< 0.41	< 0.41	< 0.41
MÉTAUX DÉTECTÉS	19.6	154.6	18.2	64.1
MÉTAUX TOTAUX	65.1	159.9	44.3	89.8
MÉTAUX PARTICULAIRE (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Argent (Ag)	< 0.33	< 0.36	< 0.32	< 0.34
Arsenic (As)	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Baryum (Ba)	0.13	0.28	0.205	0.21
Béryllium (Be)	< 0.03	< 0.04	< 0.032	< 0.034
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.03	< 0.04	< 0.032	< 0.034
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.27	1.56	0.21	0.68
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.53	0.85	0.78	0.72
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	5.3	11.0	< 3.19	6.5
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	0.53	1.00	0.57	0.70
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.33	0.36	< 0.32	< 0.34
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.13	< 0.14	< 0.14	< 0.14
Zinc (Zn)	3.00	34.5	2.83	13.4
Mercure (Hg)	< 0.03	< 0.04	< 0.04	< 0.03
MÉTAUX DÉTECTÉS	9.78	49.5	4.59	21.3
MÉTAUX TOTAUX	10.88	50.4	8.87	23.4

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	<u>21/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>10:00</u>	<u>12:47</u>	<u>16:49</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:00</u>	<u>14:47</u>	<u>18:49</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
MÉTAUX GAZEUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.10
Argent (Ag)	< 0.67	< 0.36	< 0.35	< 0.46
Arsenic (As)	< 0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.10
Baryum (Ba)	0.43	< 0.04	0.50	0.32
Béryllium (Be)	< 0.07	< 0.04	< 0.04	< 0.05
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.07	< 0.04	< 0.04	< 0.05
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.10
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.27	< 0.11	0.39	0.25
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 6.7	< 3.6	< 3.5	< 4.6
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.10
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.67	< 0.36	< 0.35	< 0.46
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.10
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.20	< 0.21	< 0.21	< 0.21
Zinc (Zn)	1.16	1.14	0.74	1.02
Mercure (Hg)	< 0.10	< 0.11	< 0.11	< 0.11
MÉTAUX DÉTECTÉS	1.96	1.14	1.63	1.58
MÉTAUX TOTAUX	10.8	6.5	6.8	8.0
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.17	< 0.18	< 0.18	< 0.17
Argent (Ag)	< 1.00	< 0.71	< 0.67	< 0.79
Arsenic (As)	< 0.17	< 0.18	< 0.18	< 0.17
Baryum (Ba)	0.57	0.32	0.70	0.53
Béryllium (Be)	< 0.10	< 0.07	< 0.07	< 0.08
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.10	< 0.07	< 0.07	< 0.08
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.37	1.67	0.32	0.78
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.80	0.96	1.17	0.98
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 12.0	14.6	< 6.7	< 11.1
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	0.63	1.10	0.67	0.80
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.00	0.71	< 0.67	< 0.79
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.17	< 0.18	< 0.18	< 0.17
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.33	< 0.36	< 0.35	< 0.35
Zinc (Zn)	4.2	35.6	3.6	14.4
Mercure (Hg)	< 0.14	< 0.15	< 0.15	< 0.14
MÉTAUX DÉTECTÉS	6.52	54.9	6.43	22.6
MÉTAUX TOTAUX	21.7	56.8	15.7	31.4

MFQ Fermont
18-5303
Concasseur 2
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	21/10/18	21/10/18	21/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	10:00	12:47	16:49	
FIN DE L'ESSAI	12:00	14:47	18:49	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	24	24	24	24
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R) À 11 % DE O ₂				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 8.32	< 8.88	< 8.85	< 8.68
Argent (Ag)	< 49.92	< 35.54	< 33.62	< 39.69
Arsenic (As)	< 8.32	< 8.88	< 8.85	< 8.68
Baryum (Ba)	28.29	15.99	35.04	26.44
Béryllium (Be)	< 4.99	< 3.55	< 3.36	< 3.97
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 4.99	< 3.55	< 3.36	< 3.97
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	18.30	83.51	15.93	39.25
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	39.93	47.97	58.40	48.77
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 599.0	728.5	< 336.2	< 554.6
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	31.62	55.08	33.62	40.11
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 49.92	35.54	< 33.62	< 39.69
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 8.32	< 8.88	< 8.85	< 8.68
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 16.64	< 17.77	< 17.70	< 17.37
Zinc (Zn)	208.0	1780.4	178.7	722.4
Mercure (Hg)	< 6.82	< 7.28	< 7.26	< 7.12
MÉTAUX DÉTECTÉS	326.1	2746.9	321.7	1131.6
MÉTAUX TOTAUX	1083.4	2841.3	783.4	1569.4
CLASSE I (Cu, Pb, V & Zn)	314	1882	288	828
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	1500			
CLASSE II (As, Cr & Ni)	58	147	58	88
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	500			
CLASSE III (Cd, Hg & Tl)	11.8	10.8	10.6	11
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	150			
AUTRES MÉTAUX (Al, Ag, Ba, Be, B, Sn, Fe, Mg, Mo, S & U)	682	784	408	625
MÉTAUX TOTAUX (g/h)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.0031	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033
Argent (Ag)	< 0.019	< 0.013	< 0.013	< 0.015
Arsenic (As)	< 0.0031	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033
Baryum (Ba)	0.011	0.0060	0.0132	0.0100
Béryllium (Be)	< 0.0019	< 0.0013	< 0.0013	< 0.0015
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.0019	< 0.0013	< 0.0013	< 0.0015
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.0069	0.031	0.0060	0.015
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.015	0.0180	0.0221	0.0184
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 0.23	0.27	< 0.13	< 0.21
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	0.012	0.021	0.013	0.015
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.019	0.013	< 0.013	< 0.015
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.0031	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.0063	< 0.0067	< 0.0067	< 0.0065
Zinc (Zn)	0.078	0.67	0.068	0.27
Mercure (Hg)	< 0.0026	< 0.0027	< 0.0027	< 0.0027
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.12	1.03	0.12	0.43
MÉTAUX TOTAUX	0.41	1.07	0.30	0.59
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	27.19	26.00	26.52	26.57
PRESSION STATIQUE ("H ₂ O)	0.21	0.21	0.21	0.21
#REF!	1.004	1.004	1.004	1.004
#REF!	0.805	0.822	0.805	0.811
#REF!	0.3421	0.3256	0.3421	0.3366
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	60	60	60	60
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	16	16	16	16
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	54.7	58.2	68.9	60.6
VOLUME D'EAU (pi ³)	2.63	2.79	3.31	2.91
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.025	0.029	0.033	0.029
HUMIDITÉ GAZ (%v)	2.5	2.9	3.3	2.9
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi ³ R)	100.38	93.32	98.06	97.25
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m³R)	2.842	2.642	2.777	2.754
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	1.2	1.2	1.19	
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	2.6	2.6	2.61	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	1.69	1.69	1.69	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.514	0.514	0.514	
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	0.0	0.0	0.0	
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	1.5	1.5	1.5	
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	2.0	2.0	2.0	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (pi)	1.687	1.687	1.687	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (m)	0.514	0.514	0.514	
PRESSION CONDUIT ("Hg)	27.20	26.02	26.54	26.58
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	27.27	26.09	26.62	26.66
SURFACE DU CONDUIT (pi ²)	5.2	5.2	5.2	5.2
SURFACE DU CONDUIT (m ²)	0.48	0.48	0.48	0.48
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	65	61	66	64
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	18.2	16.2	19.0	17.8
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
CO (ppmvs)	0	0	0	0
N ₂ (%vs)	79.2	79.2	79.2	79.2
Ar (%vs)	0.00	0.00	0.00	0.00
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	28.83	28.83	28.83	28.83
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28.56	28.52	28.48	28.52
VITESSE DES GAZ (pi/s)	18.7	19.4	19.0	19.0
VITESSE DES GAZ (m/s)	5.7	5.9	5.8	5.8
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /h)	346 222	359 959	352 494	352 892
DÉBITS GAZ ACTUELS (m ³ /h)	9 804	10 193	9 982	9 993
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /min)(APCM)	5 770	5 999	5 875	5 882
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/h)	313 891	313 136	308 663	311 897
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m³R/h)	8 888	8 867	8 740	8 832
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/min) (RPCM)	5 232	5 219	5 144	5 198

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
#REF!	0.991	0.991	0.991	
VITESSE MAXIMALE (m/s)	11.93	11.64	11.56	
VITESSE MINIMALE (m/s)	1.72	1.79	1.75	
10%Vmax (pi/s)	1.19	1.16	1.16	
Pourcentage >10%Vmax	67%	67%	67%	
NOMBRE POINTS ΔP 20% et + de ΔPmoy	24	24	24	
ISOCINÉTISME MOYEN (%)	96.3	102.9	100.4	
% PTS RESPECT CRITERE ISO	94%	100%	100%	
DÉBIT DE POMPAGE MAX (pi³/min)	1.45	1.25	1.30	
PRESSION DE VIDE MAX DURANT ESSAI (-"Hg)	-10	-7	-14	
TEMPÉRATURE SONDE MAX (°F)	251	250	251	
TEMPÉRATURE SONDE MIN (°F)	244	241	230	
TEMPÉRATURE FILTRE MAX (°F)	254	258	253	
TEMPÉRATURE FILTRE MIN (°F)	246	248	248	
TEMPÉRATURE SORTIE MAX (°F)	68	36	32	
TEMPÉRATURE SORTIE MIN (°F)	68	26	26	
TEMPÉRATURE TRAPPE MAX (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE TRAPPE MIN (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE AUX 3 MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE AUX 3 MIN (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MIN (°F)	0	0	0	
DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.89	0.86	0.89	
4% DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.036	0.035	0.036	
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
ÉCOULEMENT CYCLONIQUE				
ANGLE MOYEN D'ÉCOULEMENT	0.0	0.0	0.0	
VITESSE D'ÉVACUATION VERTICALE (m/s)	7.5	7.8	7.6	
CÔNE D'ACCÉLÉRATION				
DIAMÈTRE DU CÔNE (po)	0.0	0.0	0.0	
DIAMÈTRE DU CÔNE (m)	0.0000	0.0000	0.0000	
VITESSE D'ÉVACUATION (m/s)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
PARTICULES FILTRABLES SPE 1/RM/8				
MASSE FILTRE (mg)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	0.1
MASSE SONDE (mg)	1.6	1.8	1.6	1.7
MASSE BLANC ACÉTONE (mg)				
VOLUME BLANC ACÉTONE (mL)				
RÉSIDUS ACÉTONE (%)				
MASSE SONDE (mg)	1.60	1.80	1.60	1.67
MASSE TOTALE (mg)	1.70	1.90	1.70	1.77
CONCENTRATION (mg/m³R)	0.60	0.72	0.61	0.64
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0.0053	0.0064	0.0054	0.0057

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
MÉTAUX				
MÉTAUX PARTICULAIRES (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Argent (Ag)	< 1.00	3.60	0.90	1.83
Arsenic (As)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Baryum (Ba)	0.70	2.34	0.61	1.22
Béryllium (Be)	< 0.10	< 0.090	< 0.080	< 0.090
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	0.20	1.22	< 0.080	0.50
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	4.00	1.20	3.80	3.00
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	3.60	3.20	3.00	3.27
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	107.0	145.0	145.0	132.3
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	4.50	4.50	3.30	4.10
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.00	0.90	0.90	0.93
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.40	< 0.40	< 0.30	< 0.37
Zinc (Zn)	19.0	24.0	22.0	21.7
Mercure (Hg)	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
MÉTAUX DÉTECTÉS	139.0	186.0	179.5	168.2
MÉTAUX TOTAUX	142.2	187.1	180.7	170.0
Proportion de métaux versus particules (%)	8.36	9.85	10.63	9.61
MÉTAUX GAZEUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.30	< 0.40	< 0.30	< 0.33
Argent (Ag)	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
Arsenic (As)	< 0.30	< 0.40	< 0.30	< 0.33
Baryum (Ba)	0.40	< 0.20	0.20	0.27
Béryllium (Be)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.30	< 0.40	< 0.40	< 0.37
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	7.00	< 1.60	0.90	3.17
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 20.0	< 20.0	< 20.0	< 20.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 1.60	< 0.40	< 0.40	< 0.80
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.30	< 0.40	< 0.30	< 0.33
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.60	< 0.70	< 0.70	< 0.67
Zinc (Zn)	19.8	2.60	4.20	8.87
Mercure (Hg)	1.10	< 0.31	< 0.31	0.57
MÉTAUX DÉTECTÉS	28.6	2.60	5.30	12.2
MÉTAUX TOTAUX	56.1	31.8	32.4	40.1

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>19/10/18</u>	<u>20/10/18</u>	<u>20/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>16:32</u>	<u>10:42</u>	<u>13:33</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>18:38</u>	<u>12:45</u>	<u>15:39</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
MÉTAUX TOTAUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.50	< 0.60	< 0.50	< 0.53
Argent (Ag)	< 3.00	5.60	< 2.90	< 3.83
Arsenic (As)	< 0.50	< 0.60	< 0.50	< 0.53
Baryum (Ba)	1.10	2.54	0.81	1.48
Béryllium (Be)	< 0.30	< 0.29	< 0.28	< 0.29
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.40	1.42	< 0.28	< 0.70
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	4.30	1.60	4.20	3.37
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	10.60	< 4.80	3.90	6.43
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	127.0	165.0	165.0	152.3
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	6.10	4.90	3.70	4.90
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 3.00	2.90	< 2.90	< 2.93
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.50	< 0.60	< 0.50	< 0.53
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 1.00	< 1.10	< 1.00	< 1.03
Zinc (Zn)	38.8	26.6	26.2	30.5
Mercure (Hg)	1.20	< 0.41	< 0.41	0.67
MÉTAUX DÉTECTÉS	189.1	208.0	203.8	200.3
MÉTAUX TOTAUX	198.3	219.0	213.1	210.1
MÉTAUX PARTICULAIRE (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.07	< 0.08	< 0.07	< 0.07
Argent (Ag)	< 0.35	1.36	0.32	0.68
Arsenic (As)	< 0.07	< 0.08	< 0.07	< 0.07
Baryum (Ba)	0.25	0.89	0.22	0.45
Béryllium (Be)	< 0.04	< 0.034	< 0.029	< 0.033
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	0.07	0.46	< 0.029	0.19
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	1.41	0.45	1.37	1.08
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	1.27	1.21	1.08	1.19
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	37.6	54.9	52.2	48.2
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	1.58	1.70	1.19	1.49
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.35	0.34	0.32	0.34
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.07	< 0.08	< 0.07	< 0.07
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.14	< 0.15	< 0.11	< 0.13
Zinc (Zn)	6.7	9.1	7.9	7.9
Mercure (Hg)	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
MÉTAUX DÉTECTÉS	48.9	70.4	64.6	61.3
MÉTAUX TOTAUX	50.0	70.8	65.1	62.0

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
MÉTAUX GAZEUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.11	< 0.15	< 0.11	< 0.12
Argent (Ag)	< 0.70	< 0.76	< 0.72	< 0.73
Arsenic (As)	< 0.11	< 0.15	< 0.11	< 0.12
Baryum (Ba)	0.14	< 0.08	0.07	0.10
Béryllium (Be)	< 0.07	< 0.08	< 0.07	< 0.07
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.07	< 0.08	< 0.07	< 0.07
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.11	< 0.15	< 0.14	< 0.13
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	2.46	< 0.61	0.32	1.13
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 7.0	< 7.6	< 7.2	< 7.3
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 0.56	< 0.15	< 0.14	< 0.29
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.70	< 0.76	< 0.72	< 0.73
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.11	< 0.15	< 0.11	< 0.12
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.21	< 0.26	< 0.25	< 0.24
Zinc (Zn)	7.0	0.98	1.51	3.15
Mercure (Hg)	0.39	< 0.12	< 0.11	0.21
MÉTAUX DÉTECTÉS	10.1	0.98	1.91	4.3
MÉTAUX TOTAUX	19.7	12.0	11.7	14.5
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.18	< 0.23	< 0.18	< 0.19
Argent (Ag)	< 1.06	2.12	< 1.04	< 1.41
Arsenic (As)	< 0.18	< 0.23	< 0.18	< 0.19
Baryum (Ba)	0.39	0.96	0.29	0.55
Béryllium (Be)	< 0.11	< 0.11	< 0.10	< 0.11
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.14	0.54	< 0.10	< 0.26
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	1.51	0.61	1.51	1.21
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	3.73	< 1.82	1.40	2.32
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	44.7	62.4	59.4	55.5
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	2.15	1.85	1.33	1.78
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.06	1.10	< 1.04	< 1.07
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.18	< 0.23	< 0.18	< 0.19
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.35	< 0.42	< 0.36	< 0.38
Zinc (Zn)	13.7	10.1	9.4	11.1
Mercure (Hg)	0.42	< 0.16	< 0.15	0.24
MÉTAUX DÉTECTÉS	66.5	78.7	73.4	72.9
MÉTAUX TOTAUX	69.8	82.9	76.7	76.5

MFQ Fermont
18-5303
Entrée du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	16:32	10:42	13:33	
FIN DE L'ESSAI	18:38	12:45	15:39	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	120	120	120	120
NOMBRE DE POINTS	36	36	36	36
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R) À 11 % DE O₂				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 8.80	< 11.35	< 9.00	< 9.72
Argent (Ag)	< 52.77	105.96	< 52.22	< 70.32
Arsenic (As)	< 8.80	< 11.35	< 9.00	< 9.72
Baryum (Ba)	19.35	48.06	14.59	27.33
Béryllium (Be)	< 5.28	< 5.49	< 5.04	< 5.27
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 7.04	26.87	< 5.04	< 12.98
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	75.64	30.28	75.63	60.52
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	186.46	< 90.83	70.23	115.84
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	2234.1	3122.2	2971.1	2775.8
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	107.30	92.72	66.63	88.88
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 52.77	54.87	< 52.22	< 53.29
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 8.80	< 11.35	< 9.00	< 9.72
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 17.59	< 20.81	< 18.01	< 18.80
Zinc (Zn)	682.5	503.3	471.8	552.5
Mercure (Hg)	21.11	< 7.76	< 7.38	12.08
MÉTAUX DÉTECTÉS	3326.5	3936.2	3670.0	3644.2
MÉTAUX TOTAUX	3488.3	4143.2	3836.9	3822.8
CLASSE I (Cu, Pb, V & Zn)	939	670	612	740
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	1500			
CLASSE II (As, Cr & Ni)	192	134	151	159
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	500			
CLASSE III (Cd, Hg & Tl)	28.1	34.6	12.4	25
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	150			
AUTRES MÉTAUX (Al, Ag, Ba, Be, B, Sn, Fe, Mg, Mo, S & U)	2311	3282	3043	2879
MÉTAUX TOTAUX (g/h)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.0016	< 0.0020	< 0.0016	< 0.0017
Argent (Ag)	< 0.0094	0.019	< 0.0091	< 0.012
Arsenic (As)	< 0.0016	< 0.0020	< 0.0016	< 0.0017
Baryum (Ba)	0.0034	0.0085	0.00255	0.0048
Béryllium (Be)	< 0.00094	< 0.00097	< 0.00088	< 0.00093
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.0013	0.0048	< 0.00088	< 0.0023
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.0134	0.0054	0.0132	0.0107
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.033	< 0.0161	0.0123	0.021
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	0.40	0.55	0.52	0.49
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	0.019	0.016	0.012	0.016
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.0094	0.0097	< 0.0091	< 0.0094
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.0016	< 0.0020	< 0.0016	< 0.0017
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.0031	< 0.0037	< 0.0031	< 0.0033
Zinc (Zn)	0.12	0.089	0.082	0.098
Mercure (Hg)	0.0038	< 0.0014	< 0.0013	0.0021
MÉTAUX DÉTECTÉS	0.59	0.70	0.64	0.64
MÉTAUX TOTAUX	0.62	0.73	0.67	0.68
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	27.24	26.77	26.77	26.93
PRESSION STATIQUE ("H ₂ O)	-3.70	-3.60	-3.60	-3.63
COEFFICIENT DU COMPTEUR (9,9,9)	0.999	0.999	0.999	0.999
COEFFICIENT DU PITOT (03-18 Moy. V, 03-18 Moy. V, 03-21 Moy. V)	0.822	0.822	0.805	0.816
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (B-312-5, B-250-6, B-250-1)	0.3123	0.2574	0.2559	0.2752
TEMPÉRATURE COMPTEUR ("F)	78	72	72	74
TEMPÉRATURE COMPTEUR ("C)	25	22	22	23
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	18.9	32.5	39.0	30.1
VOLUME D'EAU (pi ³)	0.91	1.56	1.87	1.45
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.017	0.016	0.020	0.018
HUMIDITÉ GAZ (%v)	1.7	1.6	2.0	1.8
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi ³ R)	52.57	97.15	91.41	80.38
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m³R)	1.489	2.751	2.589	2.276
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	1.6	1.6	1.62	
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	0.6	0.6	0.60	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	2.17	2.17	2.17	
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.660	0.660	0.660	
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	3.8	3.8	3.8	
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	0.0	0.0	0.0	
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	0.0	0.0	0.0	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (pi)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
DIAMÈTRE ÉQUIVALENT (m)	#VALEUR!	#VALEUR!	#VALEUR!	
PRESSION CONDUIT ("Hg)	26.97	26.50	26.50	26.66
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	27.35	26.86	26.84	27.01
SURFACE DU CONDUIT (pi ²)	3.7	3.7	3.7	3.7
SURFACE DU CONDUIT (m ²)	0.34	0.34	0.34	0.34
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE ("F)	60	60	65	61
TEMPÉRATURE CHEMINÉE ("C)	15.4	15.6	18.1	16.4
CO ₂ (%vs)	0.0	0.0	0.0	0.0
O ₂ (%vs)	20.8	20.8	20.8	20.8
CO (ppmvs)	0	0	0	0
N ₂ (%vs)	79.2	79.2	79.2	79.2
Ar (%vs)	0.00	0.00	0.00	0.00
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	28.83	28.83	28.83	28.83
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28.65	28.66	28.61	28.64
VITESSE DES GAZ (pi/s)	37.7	42.9	39.4	40.0
VITESSE DES GAZ (m/s)	11.5	13.1	12.0	12.2
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /h)	500 129	570 025	522 584	530 912
DÉBITS GAZ ACTUELS (m ³ /h)	14 162	16 141	14 798	15 034
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi ³ /min)(APCM)	8 335	9 500	8 710	8 849
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/h)	457 861	513 096	464 301	478 419
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m³R/h)	12 965	14 529	13 148	13 547
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi ³ R/min) (RPCM)	7 631	8 552	7 738	7 974

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
#REFI	1.027	1.027	1.027	
VITESSE MAXIMALE (m/s)	13.63	15.87	13.70	
VITESSE MINIMALE (m/s)	8.51	8.81	9.51	
10%Vmax (pi/s)	1.36	1.59	1.37	
Pourcentage >10%Vmax	100%	100%	100%	
NOMBRE POINTS ΔP 20% et + de ΔPmoy	8	16	16	
ISOCINÉTISME MOYEN (%)	80.1	97.4	101.9	
% PTS RESPECT CRITERE ISO	0%	100%	100%	
DÉBIT DE POMPAGE MAX (pi³/min)	1.09	1.00	0.95	
PRESSION DE VIDE MAX DURANT ESSAI (-"Hg)	-10	-7	-5	
TEMPÉRATURE SONDE MAX (°F)	244	245	230	
TEMPÉRATURE SONDE MIN (°F)	241	238	215	
TEMPÉRATURE FILTRE MAX (°F)	251	252	252	
TEMPÉRATURE FILTRE MIN (°F)	247	236	244	
TEMPÉRATURE SORTIE MAX (°F)	37	28	27	
TEMPÉRATURE SORTIE MIN (°F)	29	20	22	
TEMPÉRATURE TRAPPE MAX (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE TRAPPE MIN (°F)	68	68	68	
TEMPÉRATURE AUX 3 MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE AUX 3 MIN (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MAX (°F)	0	0	0	
TEMPÉRATURE MODULE MIN (°F)	0	0	0	
DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.96	0.89	0.84	
4% DÉBIT DE POMPAGE MOYEN (pi³/min)	0.038	0.036	0.034	
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS (pi³/min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	
ÉCOULEMENT CYCLONIQUE				
ANGLE MOYEN D'ÉCOULEMENT	0.0	0.0	0.0	
VITESSE D'ÉVACUATION VERTICALE (m/s)	11.5	13.1	12.0	
CÔNE D'ACCÉLÉRATION				
DIAMÈTRE DU CÔNE (po)	0.0	0.0	0.0	
DIAMÈTRE DU CÔNE (m)	0.0000	0.0000	0.0000	
VITESSE D'ÉVACUATION (m/s)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
PARTICULES FILTRABLES SPE 1/RM/8				
MASSE FILTRE (mg)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	0.1
MASSE SONDE (mg)	2.3	1.2	≤ 1.0	1.5
MASSE BLANC ACÉTONE (mg)				
VOLUME BLANC ACÉTONE (mL)				
RÉSIDUS ACÉTONE (%)				
MASSE SONDE (mg)	2.30	1.20	1.00	1.50
MASSE TOTALE (mg)	2.40	1.30	1.10	1.60
CONCENTRATION (mg/m³R)	1.61	0.47	0.42	0.84
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0.0209	0.0069	0.0056	0.0111

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
MÉTAUX				
MÉTAUX PARTICULAIRES (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.20	< 0.10	< 0.20	< 0.17
Argent (Ag)	4.00	1.30	< 0.80	2.03
Arsenic (As)	< 0.20	0.40	< 0.20	< 0.27
Baryum (Ba)	1.00	0.60	0.40	0.67
Béryllium (Be)	< 0.10	< 0.070	< 0.080	< 0.083
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.10	< 0.070	< 0.080	< 0.083
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	2.00	1.20	1.20	1.47
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	2.80	1.40	1.80	2.00
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	55.0	53.0	60.0	56.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	7.00	1.60	1.00	3.20
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.00	< 0.70	< 0.80	< 0.83
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.20	< 0.10	< 0.20	< 0.17
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.40	< 0.30	< 0.30	< 0.33
Zinc (Zn)	16.0	16.0	8.00	13.3
Mercure (Hg)	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
MÉTAUX DÉTECTÉS	87.8	75.5	72.4	78.6
MÉTAUX TOTAUX	90.1	76.9	75.2	80.7
Proportion de métaux versus particules (%)	3.75	5.92	6.83	5.50
MÉTAUX GAZEUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Argent (Ag)	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
Arsenic (As)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Baryum (Ba)	0.20	< 0.20	0.70	0.37
Béryllium (Be)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	3.20	< 0.60	1.40	1.73
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 20.0	< 20.0	< 20.0	< 20.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 0.40	< 0.30	< 0.30	< 0.33
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.60	< 0.60	< 0.60	< 0.60
Zinc (Zn)	5.10	0.90	2.70	2.90
Mercure (Hg)	< 0.32	< 0.32	< 0.32	< 0.32
MÉTAUX DÉTECTÉS	8.80	0.90	4.80	4.83
MÉTAUX TOTAUX	35.4	28.5	31.6	31.9

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>19/10/18</u>	<u>20/10/18</u>	<u>20/10/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>11:50</u>	<u>07:43</u>	<u>10:19</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>12:50</u>	<u>09:43</u>	<u>12:19</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
MÉTAUX TOTAUX (µg)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.50	< 0.40	< 0.50	< 0.47
Argent (Ag)	6.00	< 3.30	< 2.80	< 4.03
Arsenic (As)	< 0.50	< 0.70	< 0.50	< 0.57
Baryum (Ba)	1.20	< 0.80	1.10	1.03
Béryllium (Be)	< 0.30	< 0.27	< 0.28	< 0.28
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.30	< 0.27	< 0.28	< 0.28
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	2.30	1.50	1.50	1.77
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	6.00	2.00	3.20	3.73
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	75.0	73.0	80.0	76.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	7.40	1.90	1.30	3.53
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 3.00	< 2.70	< 2.80	< 2.83
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.50	< 0.40	< 0.50	< 0.47
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 1.00	< 0.90	< 0.90	< 0.93
Zinc (Zn)	21.1	16.9	10.7	16.2
Mercure (Hg)	< 0.42	< 0.42	< 0.42	< 0.42
MÉTAUX DÉTECTÉS	119	95	98	104
MÉTAUX TOTAUX	126	105	107	113
MÉTAUX PARTICULAIRE (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.13	< 0.04	< 0.08	< 0.08
Argent (Ag)	2.69	0.47	< 0.31	1.16
Arsenic (As)	< 0.13	0.15	< 0.08	< 0.12
Baryum (Ba)	0.67	0.22	0.15	0.35
Béryllium (Be)	< 0.07	< 0.025	< 0.031	< 0.041
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.07	< 0.025	< 0.031	< 0.041
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	1.34	0.44	0.46	0.75
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	1.88	0.51	0.70	1.03
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	36.9	19.3	23.2	26.5
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	4.70	0.58	0.39	1.89
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.67	< 0.25	< 0.31	< 0.41
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.13	< 0.04	< 0.08	< 0.08
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.27	< 0.11	< 0.12	< 0.16
Zinc (Zn)	10.7	5.8	3.09	6.6
Mercure (Hg)	< 0.07	< 0.04	< 0.04	< 0.05
MÉTAUX DÉTECTÉS	59.0	27.4	28.0	38.1
MÉTAUX TOTAUX	60.5	28.0	29.0	39.2

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
MÉTAUX GAZEUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.20	< 0.11	< 0.12	< 0.14
Argent (Ag)	< 1.34	< 0.73	< 0.77	< 0.95
Arsenic (As)	< 0.20	< 0.11	< 0.12	< 0.14
Baryum (Ba)	0.13	< 0.07	0.27	0.16
Béryllium (Be)	< 0.13	< 0.07	< 0.08	< 0.09
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.13	< 0.07	< 0.08	< 0.09
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.20	< 0.11	< 0.12	< 0.14
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	2.15	< 0.22	0.54	0.97
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	< 13.4	< 7.3	< 7.7	< 9.5
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	< 0.27	< 0.11	< 0.12	< 0.16
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 1.34	< 0.73	< 0.77	< 0.95
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.20	< 0.11	< 0.12	< 0.14
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.40	< 0.22	< 0.23	< 0.28
Zinc (Zn)	3.43	0.33	1.04	1.60
Mercure (Hg)	< 0.21	< 0.12	< 0.12	< 0.15
MÉTAUX DÉTECTÉS	5.91	0.33	1.85	2.70
MÉTAUX TOTAUX	23.8	10.4	12.2	15.5
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.34	< 0.15	< 0.19	< 0.22
Argent (Ag)	4.03	< 1.20	< 1.08	< 2.10
Arsenic (As)	< 0.34	< 0.25	< 0.19	< 0.26
Baryum (Ba)	0.81	< 0.29	0.42	0.51
Béryllium (Be)	< 0.20	< 0.10	< 0.11	< 0.14
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.20	< 0.10	< 0.11	< 0.14
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	1.55	0.55	0.58	0.89
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	4.03	0.73	1.24	2.00
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	50.4	26.5	30.9	35.9
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	4.97	0.69	0.50	2.05
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 2.02	< 0.98	< 1.08	< 1.36
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.34	< 0.15	< 0.19	< 0.22
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.67	< 0.33	< 0.35	< 0.45
Zinc (Zn)	14.2	6.1	4.1	8.2
Mercure (Hg)	< 0.28	< 0.15	< 0.16	< 0.20
MÉTAUX DÉTECTÉS	80	35	38	51
MÉTAUX TOTAUX	84	38	41	55

MFQ Fermont
18-5303
Sortie du silo
Particules et métaux

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	19/10/18	20/10/18	20/10/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	11:50	07:43	10:19	
FIN DE L'ESSAI	12:50	09:43	12:19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	120	120	100
NOMBRE DE POINTS	12	24	24	20
MÉTAUX TOTAUX (µg/m³R) À 11 % DE O₂				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 16.79	< 7.27	< 9.66	< 11.24
Argent (Ag)	201.52	< 59.98	< 54.09	< 105.19
Arsenic (As)	< 16.79	< 12.72	< 9.66	< 13.06
Baryum (Ba)	40.30	< 14.54	21.25	25.36
Béryllium (Be)	< 10.08	< 4.91	< 5.41	< 6.80
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 10.08	< 4.91	< 5.41	< 6.80
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	77.25	27.26	28.97	44.50
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	201.52	36.35	61.81	99.89
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	2519.0	1326.8	1545.3	1797.0
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	248.54	34.53	25.11	102.73
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 100.76	< 49.07	< 54.09	< 67.97
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 16.79	< 7.27	< 9.66	< 11.24
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 33.59	< 16.36	< 17.38	< 22.44
Zinc (Zn)	708.7	307.2	206.7	407.5
Mercure (Hg)	< 14.11	< 7.63	< 8.11	< 9.95
MÉTAUX DÉTECTÉS	3 997	1 732	1 889	2 539
MÉTAUX TOTAUX	4 216	1 917	2 063	2 732
CLASSE I (Cu, Pb, V & Zn)	1045	409	340	598
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	1500			
CLASSE II (As, Cr & Ni)	343	75	64	160
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	500			
CLASSE III (Cd, Hg & Tl)	24.2	12.5	13.5	17
LIGNE DIRECTRICE DU CCME	150			
AUTRES MÉTAUX (Al, Ag, Ba, Be, B, Sn, Fe, Mg, Mo, S & U)	2771	1406	1626	1934
MÉTAUX TOTAUX (g/h)				
Aluminium (Al)				
Antimoine (Sb)	< 0.0044	< 0.0021	< 0.0025	< 0.0030
Argent (Ag)	0.052	< 0.017	< 0.014	< 0.028
Arsenic (As)	< 0.0044	< 0.0037	< 0.0025	< 0.0035
Baryum (Ba)	0.0105	< 0.0042	0.0056	0.0068
Béryllium (Be)	< 0.0026	< 0.0014	< 0.0014	< 0.0018
Bismuth (Bi)				
Bore (B)				
Cadmium (Cd)	< 0.0026	< 0.0014	< 0.0014	< 0.0018
Calcium (Ca)				
Chrome (Cr)	0.0200	0.0079	0.0076	0.0119
Cobalt (Co)				
Cuivre (Cu)	0.052	0.011	0.016	0.026
Étain (Sn)				
Fer (Fe)	0.65	0.39	0.41	0.48
Lithium (Li)				
Magnésium (Mg)				
Manganèse (Mn)				
Molybdène (Mo)				
Nickel (Ni)	0.064	0.0100	0.0066	0.027
Phosphore (P)				
Plomb (Pb)	< 0.026	< 0.014	< 0.014	< 0.018
Potassium (K)				
Sélénium (Se)				
Silicium (Si)				
Sodium (Na)				
Strontium (Sr)				
Tellurium (Te)				
Thallium (Tl)	< 0.0044	< 0.0021	< 0.0025	< 0.0030
Titane (Ti)				
Uranium (U)				
Vanadium (V)	< 0.0087	< 0.0048	< 0.0046	< 0.0060
Zinc (Zn)	0.18	0.089	0.054	0.11
Mercure (Hg)	< 0.0037	< 0.0022	< 0.0021	< 0.0027
MÉTAUX DÉTECTÉS	1.04	0.50	0.50	0.68
MÉTAUX TOTAUX	1.09	0.56	0.54	0.73
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				

ANNEXE 3

RAPPORTS D'ÉTALONNAGE



FEUILLE D'ÉTALONNAGE DES MODULES 2018

MODULE	GAMMA (K _c)	ORIFICE (K _o)	$\Delta H@$ moy	DATE ÉTALONNAGE	COMPENSÉ 60 °F
		K _o			
1	1.009	0.999	0.970	13-mars-18	OUI
2	0.999	0.969	1.001	15-mars-18	OUI
3	0.990	0.950	1.188	05-déc-17	NON
4	1.001	0.946	1.040	15-août-18	NON
5	0.996	0.997	0.923	20-mars-18	NON
6	1.004	0.991	1.027	06-sept-18	OUI
7	0.981	0.994	0.928	27-oct-17	NON
8	1.013	1.037	0.958	06-juil-18	OUI
9	0.998	1.012	0.899	14-sept-17	NON
10	1.011	0.993	1.005	20-mars-18	OUI
11	0.989	0.974	1.054	06-sept-18	OUI
12	0.999	0.911	1.208	24-mai-18	NON
13	1.019	0.974	0.921	19-mars-18	NON
14	1.000	1.004	0.975	21-mars-18	OUI
15	1.000	0.982	1.021	13-nov-17	NON
16	1.017	1.027	0.872	15-sept-17	NON
17	0.987	1.050	0.833	15-sept-17	NON
18	1.002	1.013	0.896	07-sept-18	NON
19	0.997	1.000	1.005	06-sept-18	OUI
20	1.005	0.970	1.072	07-sept-18	OUI
21	0.989	1.011	0.984	13-nov-17	OUI
22	0.993	0.996	0.995	04-déc-17	NON
23	1.013	1.029	0.875	15-sept-17	NON
24	1.007	0.995	1.160	04-déc-17	NON
25	0.999	0.733	2.529	24-mai-18	NON

MODULE	GAMMA (K _c)	DATE ÉTALONNAGE
F-1	0.973	27-oct-17
F-2	0.977	05-juil-18
F-3	1.006	13-nov-17
F-4	1.009	17-juil-17
F-5	1.001	26-oct-17
F-6	1.013	22-mars-18

Version: 4
Date: 07-09-2018

#	Année	MDF	LV	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Voy. S ²	Thermocouple	P-T-B	Endroit
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	(Validation)	---	---
08-01	2018	N	N	Buse	5-313												---			
				Ct	0.794												0.794	OK	OK	LE-14-B
				E. Rel	0.8												0.8			
08-02	2018	O	N	Buse	5-313												---			
				Ct	0.782												0.782	OK	OK	LE-14-B
				E. Rel	1.0												1.0			
08-03	2018	N	N	Buse	5-313												---			
				Ct	0.770												0.770	OK	OK	LE-11-V
				E. Rel	0.0												0.0			
08-04	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.786												0.786	OK	OK	LE-11-V
				E. Rel	0.0												0.0			
08-05	2018	O	N	Buse	5-121	5-182	5-212	5-252	5-283	5-313	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.825	0.822	0.821	0.826	0.827	0.823	0.828	0.820	0.822	0.820	0.817	0.843	0.825	OK	OK	LE-05-O
				E. Rel	0.4	1.2	1.1	1.4	0.7	1.2	0.8	1.0	1.2	0.9	0.9	0.8	1.0			
08-06	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.808												0.808	OK	OK	LE-15-B
				E. Rel	1.1												1.1			
08-07	2018	O	N	Buse	5-121	5-182	5-212	5-251	5-283	5-313	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.796	0.797	0.794	0.801	0.799	0.798	0.804	0.795	0.793	0.793	0.799	0.821	0.799	OK	OK	LE-05-O
				E. Rel	0.4	1.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9	0.8	0.8	1.1	0.8			
08-08	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.797												0.797	OK	OK	LE-11-V
				E. Rel	0.0												0.0			
08-09	2018	O	O	Buse	5-121	5-182	5-212	5-251	5-283	5-313	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.795	0.797	0.805	0.811	0.810	0.809	0.807	0.805	0.801	0.802	0.791	0.804	0.803	OK	OK	LE-02-W
				E. Rel	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0	1.3	1.2	1.1			
08-10	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.775												0.775	OK	OK	LE-14-B
				E. Rel	1.4												1.4			
08-11	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.796												0.796	OK	OK	LE-11-V
				E. Rel	1.3												1.3			
08-12	2018	O	O	Buse	5-121	5-182	5-212	5-252	5-283	5-311	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.811	0.814	0.808	0.814	0.812	0.811	0.815	0.806	0.811	0.807	0.808	0.837	0.811	OK	OK	LE-02-W
				E. Rel	0.6	0.8	0.6	1.0	0.6	0.0	0.4	0.8	0.9	1.0	0.8	0.7	0.7			
08-13	2018	O	O	Buse	5-121	5-182	5-212	5-251	5-283	5-313	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.802	0.800	0.794	0.786	0.789	0.797	0.791	0.798	0.798	0.800	0.802	0.821	0.798	OK	OK	LE-02-W
				E. Rel	0.4	0.6	0.6	0.9	0.7	0.0	1.3	0.4	0.4	0.0	1.0	0.0	0.5			
08-14	2018	O	O	Buse	5-121	5-182	5-212	5-251	5-283	5-313	5-371	5-431	5-503	5-621	5-681	5-931	---			
				Ct	0.812	0.818	0.815	0.808	0.812	0.814	0.816	0.814	0.808	0.805	0.801	0.831	0.813	OK	OK	LE-02-W
				E. Rel	0.6	0.9	0.5	0.8	0.4	1.0	0.7	1.0	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7			
08-15	2018	O	V	Buse	5-121												---			
				Ct	0.805												0.805	OK	NON	Atelier Qc
				E. Rel	0.8												0.8			
08-16	2018	O	N	Buse	5-313												---			
				Ct	0.795												0.795	OK	OK	Atelier Qc
				E. Rel	0.8												0.8			
08-17	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.784												0.784	OK	OK	LE-08-Br
				E. Rel	0.8												0.8			
08-18	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.781												0.781	OK	OK	LE-08-Br
				E. Rel	1.1												1.1			
08-19	2018	O	N	Buse	5-313												---			
				Ct	0.801												0.801	OK	OK	LE-09-G
				E. Rel	0.6												0.6			
08-20	2018	O	O	Buse	5-313												---			
				Ct	0.790												0.790	OK	OK	LE-09-G
				E. Rel	0.9												0.9			

Effectué par: JM / DR / JFG / SA

Date: Février 2018

Endroit de la calibration: Université Laval

Vérifié par: Eric Trépanier

Signature:

Date: 2 mars 2018

#	Année	MDF	LV	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Moy. V	Thermocouple P-T-B (Validation)	Endroit
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
03-05	2018	O	O	Buse A-312-1													---		
				Ct 0.797													0.797	OK	LE-02-W
				E. Rel 0.6													0.6		
03-06	2018	N	Q	Buse 3Q-371 3Q-431 3Q-503 3Q-682													---		
				Ct 0.778 0.779 0.781 0.773													0.778	OK	Atelier
				E. Rel 0.6 0.4 0.6 0.7													0.6		
03-07	2018	O	O	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-3 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.779 0.777 0.792 0.790 0.777 0.778 0.782 0.770 0.782 0.781 0.777 0.771 0.780													0.780	OK	LE-02-W
				E. Rel 1.0 0.9 0.8 0.8 1.1 1.1 1.0 1.4 1.3 1.1 1.3 1.4 1.1															
03-09	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.827													0.827	OK	LE-14-B
				E. Rel 0.4													0.4		
03-10	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.778													0.778	OK	LE-11-V
				E. Rel 1.3													1.3		
03-11	2018	O	O	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-2 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.792 0.795 0.794 0.793 0.796 0.796 0.795 0.798 0.796 0.793 0.793 0.789 0.794													0.794	OK	LE-05-O
				E. Rel 1.1 0.8 1.0 1.1 1.1 1.0 1.0 0.6 1.0 1.2 0.9 1.1 1.0													1.0		
03-12	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.791													0.791	OK	LE-14-B
				E. Rel 1.1													1.1		
03-13	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.772													0.772	OK	LE-11-V
				E. Rel 0.9													0.9		
03-14	2018	O	O	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-3 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.801 0.799 0.813 0.811 0.810 0.806 0.808 0.796 0.805 0.802 0.792 0.799 0.804													0.804	OK	LE-02-W
				E. Rel 1.2 0.8 1.0 0.7 0.8 1.0 1.1 1.1 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0													1.0		
03-15	2018	O	O	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-2 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.808 0.805 0.816 0.811 0.808 0.804 0.800 0.798 0.802 0.800 0.792 0.784 0.802													0.802	OK	LE-02-W
				E. Rel 1.2 1.2 1.2 1.0 1.2 1.2 1.3 1.2 1.1 1.3 1.3 1.0 1.2													1.2		
03-16	2018	O	O	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-3 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.790 0.790 0.794 0.796 0.797 0.794 0.794 0.791 0.800 0.802 0.796 0.793 0.795													0.795	OK	LE-02-W
				E. Rel 0.7 1.1 1.3 1.1 1.2 1.3 1.1 1.2 1.4 1.5 1.1 1.1 1.2															
03-18	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.822													0.822	OK	LE-08-Br
				E. Rel 1.0													1.0		
03-19	2018	O	V	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-3 A-343-2 A-375-2 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.765 0.779 0.780 0.772 0.787 0.767 0.774 0.781 0.779 0.781 0.770 0.761 0.775													0.775	OK	Atelier Qc
				E. Rel 1.0 0.4 1.0 0.7 0.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.9 1.0 1.0 0.6													0.6		
03-20	2018	O	V	Buse A-125-1 A-180-1 A-218-5 A-250-7 A-280-5 A-312-3 A-343-2 A-437-1 A-406-3 A-437-1 A-500-1 A-562-1													---		
				Ct 0.769 0.779 0.787 0.791 0.795 0.776 0.782 0.788 0.791 0.796 0.785 0.788 0.786													0.786	OK	Atelier Qc
				E. Rel 1.3 0.8 1.0 1.1 1.3 1.0 1.1 1.1 1.0 1.1 1.0 1.0 1.1													1.1		
03-21	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.805													0.805	OK	LE-08-Br
				E. Rel 0.4													0.4		
03-22	2018	O	N	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.785													0.785	OK	LE-09-G
				E. Rel 1.1													1.1		
03-23	2018	O	O	Buse A-312-3													---		
				Ct 0.785													0.785	OK	LE-09-G
				E. Rel 0.0													0.0		

Effectué par: JM / DR / JFG / SA

Date: Février 2018

Endroit de la calibration: Université Laval

Vérifié par: Eric Trépanier

Signature:

Date: 2 mars 2018

RÉSUMÉ D'ÉTALONNAGE DES BUSES 2018

Classe Buse	COFFRE 1		COFFRE 2		COFFRE 3		COFFRE 4		COFFRE 5		COFFRE 6		COFFRE 7	
	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)
0.125	1-121	0.1309	2-121	0.1369	3-121	0.1250	4-121	0.1236	5-121	0.1306	6-121	0.1243	7-121	
	1-122	0.1295	2-122	0.1203			4-122	0.1311	5-122	0.1213	6-122	0.1264	7-122	
					3-123	0.1290								
0.187	1-181	0.1848	2-181	0.1903	3-181	0.1796	4-181	0.1981	5-181	0.1903	6-181	0.1875	7-181	0.1914
	1-182	0.1919	2-182	0.1928	3-182	0.1793	4-182	0.1961	5-182	0.1998	6-182	0.1870	7-182	0.1890
	1-183	0.1866	2-183	0.1849	3-183	0.1826	4-183	0.1865	5-183	0.1990	6-183	0.1881		
0.218	1-211	0.2338	2-211	0.2110			4-211	0.2236	5-211	0.2211	6-211	0.2205	7-211	0.2156
	1-212	0.2184	2-212	0.2229			4-212	0.2264	5-212	0.2305	6-212	0.2179	7-212	0.2206
	1-213	0.2194	2-213	0.2288			4-213	0.2348	5-213	0.2306	6-213	0.2214		
0.250	1-251	0.2473	2-251	0.2490	3-251	0.2544	4-251	0.2638	5-251	0.2566	6-251	0.2544	7-251	0.2511
	1-252		2-252	0.2605	3-252	0.2575	4-252	0.2633	5-252	0.2496	6-252	0.2535	7-252	0.2579
	1-253	0.2511	2-253	0.2556	3-253	0.2531			5-253	0.2596	6-253	0.2509		
	1-254	0.2463	2-254	0.2576	3-254	0.2435			5-254	0.2598	6-254	0.2558		
	1-255	0.2505					4-255	0.2623						
							4-256	0.2676						
0.281	1-281	0.2915	2-281	0.2901	3-281	0.2918	4-281	0.2878	5-281	0.2890	6-281	0.2878	7-281	0.2919
	1-282	0.2918	2-282	0.2888	3-282	0.2965	4-282	0.2889	5-282	0.2829	6-282	0.2870	7-282	0.2895
	1-283	0.3053	2-283	0.3040	3-283	0.3039	4-283	0.3024	5-283	0.2794	6-283	0.2799		
				3-284	0.3166									
0.312	1-311	0.3195	2-311	0.3138	3-311	0.3211	4-311	0.3218	5-311	0.3158	6-311	0.3140	7-311	0.3115
	1-312	0.3203	2-312	0.3143	3-312	0.3705	4-312	0.3173	5-312	0.3198	6-312	0.3106	7-312	0.3158
	1-313	0.3133	2-313	0.3085	3-313	0.3213	4-313	0.3280	5-313	0.3203	6-313	0.3126		
			2-314	0.3164										
0.375	1-371	0.3750	2-371	0.3819	3-371	0.3796	4-371	0.3788	5-371	0.3883	6-371	0.3791	7-371	0.3939
	1-372	0.3844	2-372	0.3885	3-372	0.4000	4-372	0.3820	5-372	0.3860	6-372	0.3734	7-372	0.3754
	1-373	0.3775	2-373	0.3888	3-373	0.3771	4-373	0.3753	5-373	0.3933	6-373	0.3800		
	1-374	0.3753									6-374	0.3820		
0.437	1-431	0.4395	2-431	0.4485	3-431	0.4474	4-431	0.4418	5-431	0.4314	6-431	0.4363	7-431	0.4496
	1-432	0.4363	2-432	0.4461	3-432	0.4486	4-432	0.4441	5-432	0.4388	6-432	0.4411	7-432	0.4385
	1-433	0.4394	2-433	0.4513	3-433	0.4384	4-433	0.4383	5-433	0.4421	6-433	0.4393		
	1-434	0.4376			3-434	0.4455								
0.500	1-501	0.5014	2-501	0.5040	3-501	0.5090	4-501	0.5033	5-501	0.5118	6-501	0.4986	7-501	0.5001
	1-502	0.5058	2-502	0.4999	3-502	0.5064	4-502	0.5016	5-502	0.5229	6-502	0.4980	7-502	0.5011
	1-503	0.5013	2-503	0.5065			4-503	0.5001	5-503	0.5110	6-503	0.5068		
	1-504	0.5023	2-504	0.5036	3-504	0.5239	4-504	0.5046			6-504	0.5085		
			2-505	0.5038										
0.625	1-621	0.6330	2-621	0.6320	3-621	0.6259	4-621	0.6281	5-621	0.6358	6-621	0.6099	7-621	
	1-622	0.6084	2-622	0.6140	3-622	0.6278	4-622	0.6259	5-622	0.6339	6-622	0.6198	7-622	
0.687	1-681	0.6994	2-681	0.7063			4-681	0.6831	5-681	0.6951	6-681	0.6675	7-681	0.6799
	1-682	0.7053	2-682	0.7158			4-682	0.6806	5-682	0.6984	6-682	0.6794	7-682	0.6799
0.937	1-931	0.9491	2-931	0.9809			4-931	0.9223	5-931	0.9523	6-931	0.9223	7-931	0.9258
Validation	28-févr-18		15-févr-18		22-mars-17		16-févr-18		26-févr-18		15-janv-18		11-janv-18	
Version 7														

RÉSUMÉ D'ÉTALONNAGE DES BUSES DE VERRE 2018

Classe Buse	COFFRE A		COFFRE B		COFFRE C		COFFRE D			
	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)	#	Ø (po)		
0.180	A-180-1	0.1921	B-180-2	0.1890	C-180-3	0.1850	D-180-1	0.1840		
	A-180-2	0.1899					D-180-2	0.1839		
	A-180-3	0.1896					B-180-3	0.1981	D-180-3	0.1879
							B-180-4	0.1893		
			C-180-4	0.1858						
				C-180-5	0.1940					
0.218	A-218-1	0.2201			C-218-3	0.2204	D-218-1	0.2199		
	A-218-3	0.2199					B-218-3	0.2203	D-218-2	0.2175
	A-218-4	0.2230					B-218-4	0.2181	D-218-3	0.2150
	A-218-5	0.2200					B-218-5	0.2190		
	A-218-6	0.2151			C-218-5	0.2171				
			B-218-7	0.2159	C-218-7	0.2173				
			B-218-8	0.2196						
	0.250	A-250-1	0.2534	B-250-1	0.2508	C-250-1	0.2505	D-250-1	0.2523	
A-250-2		0.2530	B-250-2	0.2500	C-250-3	0.2484	D-250-3	0.2501		
A-250-3		0.2516								
			B-250-4	0.2518						
A-250-5		0.2505	B-250-5	0.2519	C-250-5	0.2495				
			B-250-6	0.2495	C-250-6	0.2466				
A-250-7		0.2510			C-250-7	0.2505				
0.280	A-280-3	0.2848	B-280-1	0.2876	C-280-3	0.2866	D-280-1	0.2898		
									D-280-2	0.2838
									D-280-3	0.2908
	A-280-5	0.2830			B-280-5	0.2886	C-280-4	0.2860		
	A-280-6	0.2803	B-280-6	0.2858	C-280-5	0.2805				
	A-280-8	0.2835	B-280-7	0.2868	C-280-6	0.2784				
0.312	A-312-1	0.3074	B-312-1	0.3071	C-312-2	0.3066	D-312-1	0.3129		
	A-312-3	0.3069	B-312-3	0.3229			C-312-3	0.3079	D-312-2	0.3056
			B-312-4	0.3060					D-312-3	0.3109
			B-312-5	0.3123						
	A-312-6	0.3074	B-312-8	0.3256	C-312-6	0.3074				
	A-312-7	0.3118			C-312-7	0.3101				
A-312-8	0.3133									
0.343	A-343-2	0.3456	B-343-2	0.3426	C-343-3	0.3419	D-343-1	0.3499		
	A-343-3	0.3485	B-343-3	0.3421			D-343-2	0.3419		
	A-343-4	0.3435	B-343-4	0.3430			D-343-3	0.3491		
	A-343-5	0.3436	B-343-5	0.3460						
			C-343-5	0.3456						
			C-343-6	0.3463						
0.375	A-375-2	0.3756	B-375-1	0.3855	C-375-1	0.3749	D-375-1	0.3736		
			B-375-2	0.3720	C-375-2	0.3755	D-375-2	0.3690		
			B-375-3	0.3760	C-375-3	0.3794	D-375-3	0.3726		
	A-375-4	0.3734	B-375-5	0.3738	C-375-4	0.3753				
	A-375-5	0.3789								
	A-375-6	0.3726								
0.406	A-406-1	0.4080	B-406-1	0.4084	C-406-1	0.4134	D-406-1	0.4093		
	A-406-2	0.4070	B-406-2	0.4043	C-406-2	0.4114	D-406-2	0.4091		
	A-406-3	0.4089	B-406-3	0.4095	C-406-3	0.4071	D-406-3	0.4136		
0.437	A-437-1	0.4393	B-437-2	0.4259	C-437-1	0.4339	D-437-1	0.4323		
	A-437-2	0.4381			C-437-2	0.4399	D-437-2	0.4290		
	A-437-3	0.4351			C-437-3	0.4385	D-437-3	0.4339		
	A-437-4	0.4411			B-437-4	0.4404				
0.500	A-500-1	0.5064	B-500-1	0.5051	C-500-1	0.5006	D-500-1	0.5031		
	A-500-2	0.5039	B-500-2	0.5054	C-500-2	0.4990	D-500-2	0.5015		
0.562	A-562-1	0.5600	B-562-1	0.5696	C-562-1	0.5573	D-562-1	0.5681		
	A-562-2	0.5698	B-562-2	0.5596	C-562-2	0.5653	D-562-2	0.5646		
Validation:	28-mars-18		07-mars-18		15-mars-18		01-août-17			
Version 7										



HiQ® Certificate / Certificat HiQ®

LINDE CANADA LIMITED

530 Watson St. East
Whitby, ON, Canada L1N 5R9

CERTIFICATE OF ANALYSIS

EPA PROTOCOL MIXTURE

Purchase order #4501876864

PGVP ID #L12018

Lot #1456117

Procedure: G1

Cylinder Number: SX 21665

Gas Type Code: OCC

Cylinder pressure: 2000 psig

Certification date

May 23, 2018

Expiration Date

May 24, 2026

ICC: 124 311-01294566

CYL 18-066

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration ± blending tolerance	Date of Assay	Mean Concentration	Certified Concentration Uncertainty expressed at 95% confidence
Oxygen	12.5 % ± 5%	May 23, 2018	12.77 %	12.77 ± 0.01 %
Carbon Monoxide	500 ppm ± 10%	May 23, 2018	495.4 ppm	495.4 ± 1.39 ppm
Carbon Dioxide	10 % ± 5%	May 23, 2018	10.02 %	10.02 ± 0.06 %

BALANCE GAS: Nitrogen

REFERENCE STANDARDS

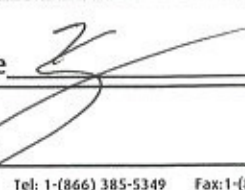
Component	Type	Serial Number	Reference Number	Concentration	Expiration Date
Oxygen	GMIS NTRM	CC 261564 CC 237234	1329060 071001	23.9 ± 0.03 % 24.52 ± 0.12 %	March 17, 2019 March 27, 2017
Carbon Monoxide	GMIS NTRM	cc 94646 CC 133724	1392041 021003	494.6 ± 1.13 ppm 988 ± 90 ppm	October 31, 2019 November 5, 2017
Carbon Dioxide	GMIS NTRM	cc 162892 SG 9916842	1283722 101001	10.05 ± 0.02 % 19.98 ± 0.14 %	February 7, 2019 June 16, 2022

CERTIFICATION INSTRUMENTS

Component	Make/Model	Measurement Principle	Serial Number	Last calibration
Oxygen	Servomex 04100 C1	Paramagnetic Sensor	392350	May 10, 2018
Carbon Monoxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	May 17, 2018
Carbon Dioxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	May 16, 2018

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE 2012 EPA PROTOCOL PROCEDURE

DO NOT USE THIS CYLINDER WHEN THE PRESSURE FALLS BELOW 100 PSIG

Analyst: Keith Cybulski Signature  Date: May 23, 2018

Notes:



CERTIFICATE OF ANALYSIS

EPA PROTOCOL MIXTURE

Purchase order #4501896211

PGVP ID #L12018

Lot #1462461

Procedure: G1

Cylinder Number: CC 509048

Gas Type Code: OCC

Cylinder pressure: 2000 psig

Certification date

July 23, 2018

Expiration Date

July 24, 2026

ANALYTICAL RESULTS

CYL18-096

ICC: 124-311-01257288

Component	Requested Concentration ± blending tolerance	Date of Assay	Mean Concentration	Certified Concentration Uncertainty expressed at 95% confidence
Oxygen	22.5 % ± 5%	July 23, 2018	22.51 %	22.51 ± 0.01 %
Carbon Monoxide	900 ppm ± 5%	July 23, 2018	893.0 ppm	893.0 ± 4.46 ppm
Carbon Dioxide	18 % ± 5%	July 23, 2018	18.24 %	18.24 ± 0.06 %

BALANCE GAS: Nitrogen

REFERENCE STANDARDS

Component	Type	Serial Number	Reference Number	Concentration	Expiration Date
Oxygen	GMIS NIRM	CC 261564 CC 237234	1329060 Q71001	23.9 ± 0.03 % 24.52 ± 0.12 %	March 17, 2019 March 27, 2017
Carbon Monoxide	GMIS NIRM	CC 94646 CC 133724	1392041 Q21003	494.6 ± 1.13 ppm 988 ± 90 ppm	October 31, 2019 November 5, 2017
Carbon Dioxide	GMIS NIRM	SX 19355 SG 9916842	1187941 101001	20.33 ± 0.02 % 19.98 ± 0.14 %	February 7, 2019 June 16, 2022

CERTIFICATION INSTRUMENTS

Component	Make/Model	Measurement Principle	Serial Number	Last calibration
Oxygen	Servomex 04100 C1	Paramagnetic Sensor	392350	July 26, 2018
Carbon Monoxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	July 26, 2018
Carbon Dioxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	July 13, 2018

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE 2012 EPA PROTOCOL PROCEDURE

DO NOT USE THIS CYLINDER WHEN THE PRESSURE FALLS BELOW 100 PSIG

Analyst: Keith Cybulski Signature:  Date: July 23, 2018

Notes:



HiQ® Certificate / Certificat HiQ®

LINDE CANADA LIMITED

530 Watson St. East
Whitby, ON, Canada L1N 5R9

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Purchase order #4501898124

Lot #1462463

Cylinder Number: SX 36693

ICC: 124 311-00897519

PGVP ID #L12018

Procedure: G1

Gas Type Code: SN

Cylinder pressure: 2000 psig

CYL 18-101

Certification date

August 11, 2018

Expiration Date

August 12, 2026

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration ± blending tolerance	Date of Assay	Mean Concentration	Certified Concentration Uncertainty expressed at 95% confidence
Nitric Oxide	900 ppm ± 5%	August 4, 2018	887.5 ppm	886.5 ± 7.27 ppm
		August 11, 2018	885.6 ppm	
Sulfur Dioxide	900 ppm ± 5%	August 4, 2018	916.8 ppm	916.9 ± 5.59 ppm
		August 11, 2018	917.0 ppm	

BALANCE GAS: Nitrogen

NOx concentration: 886.5 ppm ± 7.27

REFERENCE STANDARDS

Component	Type	Serial Number	Reference Number	Concentration	Expiration Date
Nitric Oxide	GMIS	cc 209660	1187938	981.1 ± 1.03 ppm	August 4, 2019
	NTRM	cc 130796	021001	992 ± 60 ppm	March 10, 2018
Sulfur Dioxide	GMIS	SX 35044	1392036	988 ± 0.5 ppm	July 10, 2019
	NTRM	CC 172942	041003	990 ± 7.5 ppm	October 12, 2018

CERTIFICATION INSTRUMENTS

Component	Make/Model	Measurement Principle	Serial Number	Last calibration
Nitric Oxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	August 13, 2018
Sulfur Dioxide	FTIR CX 4015	Infrared	122434	July 30, 2018

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE 2012 EPA PROTOCOL PROCEDURE

DO NOT USE THIS CYLINDER WHEN THE PRESSURE FALLS BELOW 100 PSIG

Analyst: Keith Cybulski Signature

Date: August 11, 2018

Notes:



HiQ® Certificate / Certificat HiQ®

LINDE CANADA LIMITED

530 Watson St. East
Whitby, ON, Canada L1N 5R9

CERTIFICATE OF ANALYSIS

EPA PROTOCOL MIXTURE

Purchase order #4501754396

PGVP ID #L12016

Lot #1418419

Procedure: G1

Cylinder Number: CC 91800

Gas Type Code: SN

Cylinder pressure: 2000 psig

Certification date

June 12, 2017

Expiration Date

June 13, 2025

ANALYTICAL RESULTS

CYL17-125

Component	Requested Concentration ± blending tolerance	Date of Assay	Mean Concentration	Certified Concentration Uncertainty expressed at 95% confidence
Nitric Oxide	500 ppm ± 5%	June 5, 2017	519.1 ppm	519.0 ± 0.88 ppm
		June 12, 2017	518.8 ppm	
Sulfur Dioxide	500 ppm ± 5%	June 5, 2017	510.5 ppm	510.2 ± 0.61 ppm
		June 12, 2017	509.9 ppm	

BALANCE GAS: Nitrogen

NOx concentration: 519.0 ± 0.88 ppm

REFERENCE STANDARDS

Component	Type	Serial Number	Reference Number	Concentration	Expiration Date
Nitric Oxide	GMIS	CC 335952	1370447	526.2 ± 2.08 ppm	August 12, 2018
	NTRM	cc130796	021001	992 ± 60 ppm	August 12, 2016
Sulphur Dioxide	GMIS	SX 21410	1242217	502.8 ± 0.54 ppm	July 30, 2017
	NTRM	FF 22293	94-I-20	494.6 ± 1.9 ppm	August 30, 2021

CERTIFICATION INSTRUMENTS

Component	Make/Model	Measurement Principle	Serial Number	Last calibration
Nitric Oxide	SICK MCS 100E	Infrared Photometer	04310670	May 10, 2017
Sulfur Dioxide	SICK MCS 100E	Infrared Photometer	04310670	May 17, 2017

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE 2012 EPA PROTOCOL PROCEDURE

DO NOT USE THIS CYLINDER WHEN THE PRESSURE FALLS BELOW 100 PSIG

Analyst: Keith Cybulski

Signature

Date:

June 12, 2017

Notes:

AL-107

CERTIFICATE OF CONFORMANCE

MONTREAL SPECIALTY GAS PLANT
11201 RAY LAWSON
MONTREAL QC
H1J 1M6

Customer: QUEBEC
2230 BOUL. CHAREST O. STE-FOY
QUEBEC QUEBEC
G1N 2G3 CANADA

Analysis date: 09/27/2016
Product code: SPG-NIT1AL30AL
Grade: ALPHAGAZ 1
Size: 30AL
Valve outlet connection: CGA 580

Serial no.: T2616A1
Work order number: 16-SGM-3881
Pressure: 13500 kPa (15°C)
2000 psi (21°C)
Volume: 4.0 m3
Expiry date: 09/27/2021

NITROGEN 99.999 % Excluding argon

IMPURITIES	SPECIFICATIONS
THC	< 0.5 ppm molar
OXYGEN	< 2 ppm molar
WATER	< 3 ppm molar

Cylinders on this batch: T2616A1, T26164C, T01YM40, T2616DE

Analysis performed by:



SAMIA AMRANI B.Sc.

The cylinders from this batch (work order number) have been accepted and released for sale after the testing of a pre-determined number of cylinders from this batch. The cylinder with the serial number listed above has not necessarily been subjected to the testing for the acceptance of this batch.

ANNEXE 4

DONNÉES D'OPÉRATIONS



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

ANNEXE 5

RAPPORTS D'ANALYSES



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM
Votre # Bordereau: N/A

Attention: Éric Trépanier

CONSULAIR INC.
2022 Lavoisier
Local 125
Québec, QC
Canada G1N 4L5

Date du rapport: 2018/12/13
Rapport: R2417792
Version: 2 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER MAXXAM: B851687

Reçu: 2018/11/07, 12:10

Matrice: FILTRE
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Métaux extractibles totaux par ICP-MS	10	2018/12/11	2018/12/13	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m

Matrice: Solution barboteur
Nombre d'échantillons reçus: 40

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Mercure par AAVF	10	2018/11/23	2018/11/26	STL SOP-00042	MA.200–Hg 1.1 R1 m
Métaux extractibles	20	2018/11/22	2018/11/23	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles	1	2018/12/05	2018/12/06	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles	9	2018/12/10	2018/12/13	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Volume d'échantillon	9	2018/12/07	2018/12/07		

Matrice: SOLVANT
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Métaux extractibles	10	2018/12/11	2018/12/12	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m

Matrice: TRAIN
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Métaux extractibles	10	2018/12/05	2018/12/13	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

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

Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM
Votre # Bordereau: N/A

Attention: Éric Trépanier

CONSULAIR INC.
2022 Lavoisier
Local 125
Québec, QC
Canada G1N 4L5

Date du rapport: 2018/12/13
Rapport: R2417792
Version: 2 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER MAXXAM: B851687

Reçu: 2018/11/07, 12:10

considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

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

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

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage



Argyro Frangoulis
Chargée de projets
13 Dec 2018 17:08:26

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chargée de projets

Courriel: afrangoulis@maxxam.ca

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5244			FZ5245		
Date d'échantillonnage		2018/10/19			2018/10/19		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	304-IN SILO-B123-1 VT:310ML	LDR	Lot CQ	305-IN SILO-B4-1 VT:100ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<2	2	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	0.4	0.2	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	7.0	0.3	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<20	20	1955022			
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	1955022	<0.05	0.05	1955022
Nickel (Ni) †	ug	1.6	0.3	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<2	2	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	19.8	0.3	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5264	FZ5264			FZ5274		
Date d'échantillonnage		2018/10/19	2018/10/19			2018/10/20		
# Bordereau		N/A	N/A			N/A		
	Unités	306+307-IN SILO-B56-1 VT:620ML	306+307-IN SILO-B56-1 VT:620ML Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ	311-IN SILO-B123-2 VT:350ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Antimoine (Sb) †	ug					<0.4	0.4	1955022
Argent (Ag) †	ug					<2	2	1955022
Arsenic (As) †	ug					<0.4	0.4	1955022
Baryum (Ba) †	ug					<0.2	0.2	1955022
Béryllium (Be) †	ug					<0.2	0.2	1955022
Cadmium (Cd) †	ug					<0.2	0.2	1955022
Chrome (Cr) †	ug					<0.4	0.4	1955022
Cuivre (Cu) †	ug					1.6	0.4	1955022
Fer (Fe) †	ug					<20	20	1955022
Mercure (Hg)	ug	1.1	1.0	0.31	1955117			
Mercure (Hg) †	ug					<0.2	0.2	1955022
Nickel (Ni) †	ug					<0.4	0.4	1955022
Plomb (Pb) †	ug					<2	2	1955022
Thallium (Tl) †	ug					<0.4	0.4	1955022
Vanadium (V) †	ug					<0.7	0.7	1955022
Zinc (Zn) †	ug					2.6	0.4	1955022

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		FZ5275			FZ5276		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/20		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	312-IN SILO-B4-2 VT:100ML	LDR	Lot CQ	313+314-IN SILO-B56-2 VT:625ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Mercure (Hg)	ug				<0.31	0.31	1955117
Mercure (Hg) †	ug	<0.05	0.05	1955022			

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5282			FZ5283		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/20		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	318-IN SILO-B123-3 VT:340ML	LDR	Lot CQ	319-IN SILO-B4-3 VT:105ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<2	2	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	0.4	0.3	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	0.9	0.3	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<20	20	1955022			
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	1955022	<0.05	0.05	1955022
Nickel (Ni) †	ug	0.4	0.3	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<2	2	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.7	0.7	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	4.2	0.3	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5284			FZ5293		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/19		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	320+321-IN SILO-B56-3 VT:625ML	LDR	Lot CQ	325-OUT SILO-B123-1 VT:310ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Argent (Ag) †	ug				<2	2	1955022
Arsenic (As) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Baryum (Ba) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Béryllium (Be) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Cadmium (Cd) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Chrome (Cr) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Cuivre (Cu) †	ug				3.2	0.3	1955022
Fer (Fe) †	ug				<20	20	1955022
Mercure (Hg)	ug	<0.31	0.31	1955117			
Mercure (Hg) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Nickel (Ni) †	ug				0.4	0.3	1955022
Plomb (Pb) †	ug				<2	2	1955022
Thallium (Tl) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Vanadium (V) †	ug				<0.6	0.6	1955022
Zinc (Zn) †	ug				5.1	0.3	1955022

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		FZ5294			FZ5295		
Date d'échantillonnage		2018/10/19			2018/10/19		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	326-OUT SILO-B4-1 VT:100ML	LDR	Lot CQ	327+328-OUT SILO-B56-1 VT:630ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Mercure (Hg)	ug				<0.32	0.32	1955117
Mercure (Hg) †	ug	<0.05	0.05	1955022			

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5297			FZ5298		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/20		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	332-OUT SILO-B123-2 VT:320ML	LDR	Lot CQ	333-OUT SILO-B4-2 VT:100ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<2	2	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	0.6	0.3	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<20	20	1955022			
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	1955022	<0.05	0.05	1955022
Nickel (Ni) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<2	2	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	0.9	0.3	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5299			FZ5300		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/20		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	334+335-OUT SILO-B56-2 VT:640ML	LDR	Lot CQ	339-OUT SILO-B123-3 VT:320ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Argent (Ag) †	ug				<2	2	1955022
Arsenic (As) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Baryum (Ba) †	ug				0.7	0.2	1955022
Béryllium (Be) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Cadmium (Cd) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Chrome (Cr) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Cuivre (Cu) †	ug				1.4	0.3	1955022
Fer (Fe) †	ug				<20	20	1955022
Mercure (Hg)	ug	<0.32	0.32	1955117			
Mercure (Hg) †	ug				<0.2	0.2	1955022
Nickel (Ni) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Plomb (Pb) †	ug				<2	2	1955022
Thallium (Tl) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Vanadium (V) †	ug				<0.6	0.6	1955022
Zinc (Zn) †	ug				2.7	0.3	1955022

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		FZ5303			FZ5304		
Date d'échantillonnage		2018/10/20			2018/10/20		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	340-OUT SILO-B4-3 VT:100ML	LDR	Lot CQ	341+342-OUT SILO-B56-3 VT:625ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Mercure (Hg)	ug				<0.31	0.31	1955117
Mercure (Hg) †	ug	<0.05	0.05	1955022			

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5305			FZ5306		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	346-CON #2-B123-1 VT:300ML	LDR	Lot CQ	347-CON #2-B4-1 VT:100ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<2	2	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	1.3	0.2	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	0.3	0.3	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	0.8	0.3	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<20	20	1955022			
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	1955022	<0.05	0.05	1955022
Nickel (Ni) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<2	2	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	3.5	0.3	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5307			FZ5308		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	348+349-CON #2-B56-1 VT:625ML	LDR	Lot CQ	353-CON #2-B123-2 VT:290ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Argent (Ag) †	ug				<1	1	1955022
Arsenic (As) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Baryum (Ba) †	ug				<0.1	0.1	1955022
Béryllium (Be) †	ug				<0.1	0.1	1955022
Cadmium (Cd) †	ug				<0.1	0.1	1955022
Chrome (Cr) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Cuivre (Cu) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Fer (Fe) †	ug				<10	10	1955022
Mercure (Hg)	ug	<0.31	0.31	1955117			
Mercure (Hg) †	ug				<0.1	0.1	1955022
Nickel (Ni) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Plomb (Pb) †	ug				<1	1	1955022
Thallium (Tl) †	ug				<0.3	0.3	1955022
Vanadium (V) †	ug				<0.6	0.6	1955022
Zinc (Zn) †	ug				3.2	0.3	1955022

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		FZ5309			FZ5310		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	354-CON #2-B4-2 VT:105ML	LDR	Lot CQ	355+356-CON #2-B56-2 VT:625ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Mercure (Hg)	ug				<0.31	0.31	1955117
Mercure (Hg) †	ug	<0.05	0.05	1955022			

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5311			FZ5312		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	360-CON #2-B123-3 VT:290ML	LDR	Lot CQ	361-CON #2-B4-3 VT:100ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<1	1	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	1.4	0.1	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	1.1	0.3	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<10	10	1955022			
Mercure (Hg) †	ug	<0.1	0.1	1955022	<0.05	0.05	1955022
Nickel (Ni) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<1	1	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	2.1	0.3	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5313			FZ5314	FZ5314		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21	2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A	N/A		
	Unités	362+363-CON #2-B56-3 VT:625ML	LDR	Lot CQ	367-BLANC-B123-BL VT:200ML	367-BLANC-B123-BL VT:200ML Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Antimoine (Sb) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022
Argent (Ag) †	ug				<1	<1	1	1955022
Arsenic (As) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022
Baryum (Ba) †	ug				<0.1	<0.1	0.1	1955022
Béryllium (Be) †	ug				<0.1	<0.1	0.1	1955022
Cadmium (Cd) †	ug				<0.1	<0.1	0.1	1955022
Chrome (Cr) †	ug				<0.2	0.3	0.2	1955022
Cuivre (Cu) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022
Fer (Fe) †	ug				<10	<10	10	1955022
Mercure (Hg)	ug	<0.31	0.31	1955117				
Mercure (Hg) †	ug				<0.1	<0.1	0.1	1955022
Nickel (Ni) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022
Plomb (Pb) †	ug				<1	<1	1	1955022
Thallium (Tl) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022
Vanadium (V) †	ug				<0.4	<0.4	0.4	1955022
Zinc (Zn) †	ug				<0.2	<0.2	0.2	1955022

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		FZ5315			FZ5317		
Date d'échantillonnage		2018/10/21			2018/10/21		
# Bordereau		N/A			N/A		
	Unités	368-BLANC-B4-BL VT:100ML	LDR	Lot CQ	369+370-BLANC-B56- BL VT:325ML	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Argent (Ag) †	ug	<0.5	0.5	1955022			
Arsenic (As) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Baryum (Ba) †	ug	<0.05	0.05	1955022			
Béryllium (Be) †	ug	<0.05	0.05	1955022			
Cadmium (Cd) †	ug	<0.05	0.05	1955022			
Chrome (Cr) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Cuivre (Cu) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Fer (Fe) †	ug	<5	5	1955022			
Mercure (Hg)	ug				<0.16	0.16	1955117
Mercure (Hg) †	ug	<0.05	0.05	1955022			
Nickel (Ni) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Plomb (Pb) †	ug	<0.5	0.5	1955022			
Thallium (Tl) †	ug	<0.1	0.1	1955022			
Vanadium (V) †	ug	<0.2	0.2	1955022			
Zinc (Zn) †	ug	0.4	0.1	1955022			
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		GB3720	GB3860	GB3877	
Date d'échantillonnage		2018/10/19	2018/10/20	2018/10/20	
# Bordereau		N/A	N/A	N/A	
	Unités	302-IN SILO-BS-HNO3-1	309-IN SILO-BS-HNO3-2	316-IN SILO-BS-HNO3-3	Lot CQ

CONVENTIONNELS

Volume final †	ml	200	180	160	1958733
----------------	----	-----	-----	-----	---------

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		GB3878	GB3880	GB3885	
Date d'échantillonnage		2018/10/19	2018/10/20	2018/10/20	
# Bordereau		N/A	N/A	N/A	
	Unités	323-OUT SILO-BS-HNO3-1	330-OUT SILO-BS-HNO3-2	337-OUT SILO-BS-HNO3-3	Lot CQ

CONVENTIONNELS

Volume final †	ml	210	130	160	1958733
----------------	----	-----	-----	-----	---------

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Maxxam		GB3887	GB3890	GB3891	
Date d'échantillonnage		2018/10/21	2018/10/21	2018/10/21	
# Bordereau		N/A	N/A	N/A	
	Unités	344-CON #2-BS-HNO3-1	351-CON #2-BS-HNO3-2	358-CON #2-BS-HNO3-3	Lot CQ

CONVENTIONNELS

Volume final †	ml	190	210	180	1958733
----------------	----	-----	-----	-----	---------

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (TRAIN)

ID Maxxam		GB3720		GB3860		GB3877		
Date d'échantillonnage		2018/10/19		2018/10/20		2018/10/20		
# Bordereau		N/A		N/A		N/A		
	Unités	301+302+303-IN SILO-1	LDR	308+309+310-IN SILO-2	LDR	315+316+317-IN SILO-3	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Antimoine (Sb) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Argent (Ag) †	ug	<1	1	3.6	0.9	0.9	0.8	1958301
Arsenic (As) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Baryum (Ba) †	ug	0.7	0.1	2.34	0.09	0.61	0.08	1958301
Béryllium (Be) †	ug	<0.1	0.1	<0.09	0.09	<0.08	0.08	1958301
Cadmium (Cd) †	ug	0.2	0.1	1.22	0.09	<0.08	0.08	1958301
Chrome (Cr) †	ug	4.0	0.2	1.2	0.2	3.8	0.2	1958301
Cuivre (Cu) †	ug	3.6	0.2	3.2	0.2	3.0	0.2	1958301
Fer (Fe) †	ug	107	10	145	9	145	8	1958301
Mercure (Hg)	ug	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1958301
Nickel (Ni) †	ug	4.5	0.3	4.5	0.3	3.3	0.3	1958301
Plomb (Pb) †	ug	<1	1	0.9	0.9	0.9	0.8	1958301
Thallium (Tl) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Vanadium (V) †	ug	<0.4	0.4	<0.4	0.4	<0.3	0.3	1958301
Zinc (Zn) †	ug	19	1	24	1	22	1	1958301

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (TRAIN)

ID Maxxam		GB3878		GB3880		GB3885		
Date d'échantillonnage		2018/10/19		2018/10/20		2018/10/20		
# Bordereau		N/A		N/A		N/A		
	Unités	322+323+324-OUT SILO-1	LDR	329+330+331-OUT SILO-2	LDR	336+337+338-OUT SILO-3	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Antimoine (Sb) †	ug	<0.2	0.2	<0.1	0.1	<0.2	0.2	1958301
Argent (Ag) †	ug	4	1	1.3	0.7	<0.8	0.8	1958301
Arsenic (As) †	ug	<0.2	0.2	0.4	0.1	<0.2	0.2	1958301
Baryum (Ba) †	ug	1.0	0.1	0.60	0.07	0.40	0.08	1958301
Béryllium (Be) †	ug	<0.1	0.1	<0.07	0.07	<0.08	0.08	1958301
Cadmium (Cd) †	ug	<0.1	0.1	<0.07	0.07	<0.08	0.08	1958301
Chrome (Cr) †	ug	2.0	0.2	1.2	0.1	1.2	0.2	1958301
Cuivre (Cu) †	ug	2.8	0.2	1.4	0.1	1.8	0.2	1958301
Fer (Fe) †	ug	55	10	53	7	60	8	1958301
Mercure (Hg)	ug	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1958301
Nickel (Ni) †	ug	7.0	0.3	1.6	0.3	1.0	0.3	1958301
Plomb (Pb) †	ug	<1	1	<0.7	0.7	<0.8	0.8	1958301
Thallium (Tl) †	ug	<0.2	0.2	<0.1	0.1	<0.2	0.2	1958301
Vanadium (V) †	ug	<0.4	0.4	<0.3	0.3	<0.3	0.3	1958301
Zinc (Zn) †	ug	16	1	16	1	8	1	1958301
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (TRAIN)

ID Maxxam		GB3887	GB3890		GB3891		
Date d'échantillonnage		2018/10/21	2018/10/21		2018/10/21		
# Bordereau		N/A	N/A		N/A		
	Unités	343+344+345-CON #2-1	350+351+352-CON #2-2	LDR	357+358+359-CON #2-3	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Antimoine (Sb) †	ug	<0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Argent (Ag) †	ug	<1	<1	1	<0.9	0.9	1958301
Arsenic (As) †	ug	<0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Baryum (Ba) †	ug	0.4	0.8	0.1	0.58	0.09	1958301
Béryllium (Be) †	ug	<0.1	<0.1	0.1	<0.09	0.09	1958301
Cadmium (Cd) †	ug	<0.1	<0.1	0.1	<0.09	0.09	1958301
Chrome (Cr) †	ug	0.8	4.4	0.2	0.6	0.2	1958301
Cuivre (Cu) †	ug	1.6	2.4	0.2	2.2	0.2	1958301
Fer (Fe) †	ug	16	31	10	<9	9	1958301
Mercure (Hg)	ug	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1958301
Nickel (Ni) †	ug	1.6	2.8	0.3	1.6	0.3	1958301
Plomb (Pb) †	ug	<1	1	1	<0.9	0.9	1958301
Thallium (Tl) †	ug	<0.2	<0.2	0.2	<0.2	0.2	1958301
Vanadium (V) †	ug	<0.4	<0.4	0.4	<0.4	0.4	1958301
Zinc (Zn) †	ug	9	97	1	8	1	1958301

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

MÉTAUX (TRAIN)

ID Maxxam		GB3892		
Date d'échantillonnage		2018/10/21		
# Bordereau		N/A		
	Unités	364+365+366-BLANC-BL	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Antimoine (Sb) †	ug	<0.3	0.3	1958301
Argent (Ag) †	ug	<2	2	1958301
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	1958301
Baryum (Ba) †	ug	0.5	0.2	1958301
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	1958301
Cadmium (Cd) †	ug	<0.2	0.2	1958301
Chrome (Cr) †	ug	1.5	0.3	1958301
Cuivre (Cu) †	ug	2.1	0.3	1958301
Fer (Fe) †	ug	37	20	1958301
Mercure (Hg)	ug	<0.2	0.2	1958301
Nickel (Ni) †	ug	9.3	0.3	1958301
Plomb (Pb) †	ug	<2	2	1958301
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	1958301
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	1958301
Zinc (Zn) †	ug	25	1	1958301
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				
† Accréditation non existante pour ce paramètre				

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

REMARQUES GÉNÉRALES

Rapport révisé suite à la réception des échantillons pour les métaux particuliers.

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

Les limites de détection indiquées sont modifiées en fonction du volume d'échantillon reçu.

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

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1955022	RNP	Blanc fortifié	Antimoine (Sb)	2018/11/23		93	%
			Argent (Ag)	2018/11/23		101	%
			Arsenic (As)	2018/11/23		93	%
			Baryum (Ba)	2018/11/23		89	%
			Béryllium (Be)	2018/11/23		93	%
			Cadmium (Cd)	2018/11/23		94	%
			Chrome (Cr)	2018/11/23		91	%
			Cuivre (Cu)	2018/11/23		87	%
			Fer (Fe)	2018/11/23		94	%
			Mercure (Hg)	2018/11/23		92	%
			Nickel (Ni)	2018/11/23		88	%
			Plomb (Pb)	2018/11/23		92	%
			Thallium (Tl)	2018/11/23		89	%
			Vanadium (V)	2018/11/23		91	%
			Zinc (Zn)	2018/11/23		88	%
1955022	RNP	Blanc de méthode	Antimoine (Sb)	2018/11/23	<0.1		ug
			Argent (Ag)	2018/11/23	<0.5		ug
			Arsenic (As)	2018/11/23	<0.1		ug
			Baryum (Ba)	2018/11/23	<0.05		ug
			Béryllium (Be)	2018/11/23	<0.05		ug
			Cadmium (Cd)	2018/11/23	<0.05		ug
			Chrome (Cr)	2018/11/23	<0.1		ug
			Cuivre (Cu)	2018/11/23	<0.1		ug
			Fer (Fe)	2018/11/23	<5		ug
			Mercure (Hg)	2018/11/23	<0.05		ug
			Nickel (Ni)	2018/11/23	<0.1		ug
			Plomb (Pb)	2018/11/23	<0.5		ug
			Thallium (Tl)	2018/11/23	<0.1		ug
			Vanadium (V)	2018/11/23	<0.2		ug
			Zinc (Zn)	2018/11/23	<0.1		ug
1955117	SD2	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2018/11/26		124 (1)	%
1955117	SD2	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2018/11/26	<0.050		ug
Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode. Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire. Réc = Récupération (1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse							

Dossier Maxxam: B851687
Date du rapport: 2018/12/13

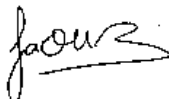
CONSULAIR INC.
Votre # du projet: 18-5303
Adresse du site: MFQ LAC BLOOM

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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



Dochka Koleva Hristova, B.Sc., Chimiste



Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste



Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

2018/11/07 12:10

3 glacières

5 7 6

7 3 7

8 3 5

Québec, le mardi 6 novembre 2018

Argyro Frangoulis

Maxxam

Ligne Directe: 514.448.9001 #6229

Courriel: AFrangoulis@maxxam.ca

Objet : Explications de la demande d'analyses pour le projet de Minerai Fer Québec**Notre no de projet : #18-5303**

Bonjour Argyro,

Voici la demande d'analyse concernant le dossier mentionné précédemment. Les mesures ont été effectuées du 19 au 21 octobre 2018.

DEMANDE D'ANALYSES / MÉTAUX

Les fractions filtres et buse-sonde acétone vous seront envoyées (le plus tôt possible) afin de faire l'analyse pour les métaux particuliers. Pour chacun des essais, nous voulons un résultat combiné des 2 fractions Buse-Sonde (Acétone et HNO_3) et le Filtre (donc 3 échantillons à combiner ex. éch.# 301, 302 et 303 – 308, 309 et 310 etc.). Aussi, pour le Mercure d'un même essai, les fractions de KmnO_4 (BB56) et de HCl 8N (BB56-HCL) doivent être combinées (ex. éch.# 306 et 307). Il est important de respecter ces combinaisons exigées.

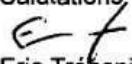
TABLEAU 1 – MÉTAUX À ANALYSER

antimoine (Sb)	argent (Ag)	arsenic (As)	baryum (Ba)	béryllium (Be)
cadmium (Cd)	chrome (Cr)	cuivre (Cu)	mercure (Hg)	nickel (Ni)
plomb (Pb)	thallium (Tl)	vanadium (V)	zinc (Zn)	Fer (Fe)

Il est important de ne pas jeter les échantillons après l'analyse.Envoyer les résultats à eric.trepanier@consul-air.com.

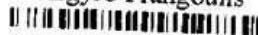
Pour des renseignements supplémentaires n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Salutations,


Eric Trépanier.

07-Nov-18 12:10

Argyro Frangoulis



B851687

AMI

www.consul-air.com

B851687_COC

Siège Social : 2022, Lavoisier, bureau 125, Québec (Québec) G1N 4L5 Téléphone : (418) 650-5960 1-866-6969-AIR Télécopieur : (418) 704-2221

Bureau de Montréal : 600, Leclerc, Repentigny (Québec) J6A 2E5 Téléphone : (450) 654-8000 Télécopieur : (450) 654-6730

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet #: 18-S303
 Chargé de Projet : Louis Lawson

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
301 - IN silo - BS-Acétone - 1	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 301 à 303 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #1
302 - IN silo - BS-HNO3 - 1	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 301 et 303 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #1
303 - IN silo - Filtre - 1	Filtre	Poids avant : 0.5256 gr	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 301 à 303 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #1
304 - IN silo - B123 - 1	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 310 mL	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	
305 - IN silo - B4 - 1	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	
306 - IN silo - B56 - 1	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	Combiner les échantillons 306 et 307 pour le Hg de la source IN silo - Essai #1

REMIS PAR:
 REÇU PAR:

S. D. Lawson

DATE:	2018/11/07	HEURE:	12:10
DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qty	Date	Paramètres	Unité	Remarque
307 - IN silo - B56-HCl - 1	HCl	B56-HCl - Vt: 220 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	Combiner les échantillons 306 et 307 pour le Hg de la source IN silo - Essai #1
308 - IN silo - BS-Acétone - 2	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 308 à 310 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #2
309 - IN silo - BS-HNO3 - 2	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 308 et 310 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #2
310 - IN silo - Filtre - 2	Filtre	Poids avant : 0.5280 gr	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 308 à 310 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #2
311 - IN silo - B123 - 2	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 350 mL	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	
312 - IN silo - B4 - 2	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	

REMIS PAR:	<i>Sidi Ravon</i>	DATE:	<i>2018/11/07</i>	HEURE:	<i>12:10</i>
REÇU PAR:		DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoisier
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet #: _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
313 - IN silo - B56 - 2	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 313 et 314 pour le Hg de la source IN silo - Essai #2
314 - IN silo - B56-HCl - 2	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 313 et 314 pour le Hg de la source IN silo - Essai #2
315 - IN silo - BS-Acétone - 3	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 315 à 317 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #3
316 - IN silo - BS-HNO3 - 3	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 315 et 317 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #3
317 - IN silo - Filtre - 3	Filtre	Poids avant : 0.5296 gr	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 315 à 317 pour les métaux particuliers de la source IN silo - Essai #3
318 - IN silo - B123 - 3	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 340 mL	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	

REMIS PAR:
 REÇU PAR:

S.iosi R. Luone

DATE: 2018/11/07	HEURE: 12:10
DATE:	HEURE:

CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
319 - IN silo - B4 - 3	HNO3 5%	B4 - Vt: 105 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	
320 - IN silo - B56 - 3	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 320 et 321 pour le Hg de la source IN silo - Essai #3
321 - IN silo - B56-HCl - 3	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 320 et 321 pour le Hg de la source IN silo - Essai #3
322 - OUT silo - BS-Acétone - 1	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 322 à 324 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #1
323 - OUT silo - BS-HNO3 - 1	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 322 et 324 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #1
324 - OUT silo - Filtre - 1	Filtre	Poids avant : 0.5233 gr	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 322 à 324 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #1

REMIS PAR:

S. Lavoie

REÇU PAR:

DATE:

2018/11/07

HEURE:

12:10

DATE:

HEURE:

2022-125, rue Lavoisier
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
325 - OUT silo - B123 - 1	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 310 mL	1	2018-10-19	Métaux, Hg	mg	
326 - OUT silo - B4 - 1	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	
327 - OUT silo - B56 - 1	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	Combiner les échantillons 327 et 328 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #1
328 - OUT silo - B56-HCl - 1	HCl	B56-HCl - Vt: 230 mL	1	2018-10-19	Hg	mg	Combiner les échantillons 327 et 328 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #1
329 - OUT silo - BS-Acétone - 2	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 329 à 331 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #2
330 - OUT silo - BS-HNO3 - 2	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 329 et 331 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #2

REMIS PAR:	<i>S. Lavoie</i>	DATE:	<i>2018/11/07</i>	HEURE:	<i>12:10</i>
REÇU PAR:		DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :

Projet #:

Chargé de Projet :

Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qty	Date	Paramètres	Unité	Remarque
331 - OUT silo - Filtre - 2	Filtre	Poids avant : 0.5257 gr	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 329 à 331 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #2
332 - OUT silo - B123 - 2	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 320 mL	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	
333 - OUT silo - B4 - 2	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	
334 - OUT silo - B56 - 2	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 380 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 334 et 335 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #2
335 - OUT silo - B56-HCl - 2	HCl	B56-HCl - Vt: 260 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 334 et 335 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #2
336 - OUT silo - BS-Acétone - 3	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 336 à 338 pour les métaux particuliers de la source OUT silo - Essai #3

REMIS PAR:	<i>S. V. S. Ravone</i>	DATE:	<i>2018/11/07</i>	HEURE:	<i>12:10</i>
REÇU PAR:		DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
337 - OUT silo - BS-HNO3 - 3	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 336 et 338 pour les métaux particulaires de la source OUT silo - Essai #3
338 - OUT silo - Filtre - 3	Filtre	Poids avant : 0.5291 gr	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 336 à 338 pour les métaux particulaires de la source OUT silo - Essai #3
339 - OUT silo - B123 - 3	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 320 mL	1	2018-10-20	Métaux, Hg	mg	
340 - OUT silo - B4 - 3	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	
341 - OUT silo - B56 - 3	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 395 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 341 et 342 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #3
342 - OUT silo - B56-HCl - 3	HCl	B56-HCl - Vt: 230 mL	1	2018-10-20	Hg	mg	Combiner les échantillons 341 et 342 pour le Hg de la source OUT silo - Essai #3

REMIS PAR:	<i>S. D. S.</i>	<i>R. A. V. O. R.</i>	DATE:	<i>2018/11/07</i>	HEURE:	<i>12:10</i>
REÇU PAR:			DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom

Projet #: _____

Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :

 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
343 - Con #2 - BS-Acétone - 1	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 343 à 345 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #1
344 - Con #2 - BS-HNO3 - 1	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 343 et 345 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #1
345 - Con #2 - Filtre - 1	Filtre	Poids avant : 0.5414 gr	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 343 à 345 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #1
346 - Con #2 - B123 - 1	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 300 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	
347 - Con #2 - B4 - 1	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	
348 - Con #2 - B56 - 1	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 348 et 349 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #1

REMIS PAR: <i>S. US. Lavone</i>	DATE: <i>2018/11/07</i>	HEURE: <i>12:10</i>
REÇU PAR: _____	DATE: _____	HEURE: _____

2022-125, rue Lavoisier
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # :
 Chargé de Projet :

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qty	Date	Paramètres	Unité	Remarque
349 - Con #2 - B56-HCl - 1	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 348 et 349 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #1
350 - Con #2 - BS-Acétone - 2	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 350 à 352 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #2
351 - Con #2 - BS-HNO3 - 2	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 350 et 352 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #2
352 - Con #2 - Filtre - 2	Filtre	Poids avant : 0.5367 gr	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 350 à 352 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #2
353 - Con #2 - B123 - 2	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 290 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	
354 - Con #2 - B4 - 2	HNO3 5%	B4 - Vt: 105 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	

REMIS PAR:	<i>Giosi</i>	DATE:	<i>2018/11/07</i>	HEURE:	<i>12:10</i>
REÇU PAR:	<i>Rivone</i>	DATE:		HEURE:	

2022-125, rue Lavoiser
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
355 - Con #2 - B56 - 2	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 355 et 356 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #2
356 - Con #2 - B56-HCl - 2	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 355 et 356 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #2
357 - Con #2 - BS-Acétone - 3	Acétone	BS-Acétone	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 357 à 359 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #3
358 - Con #2 - BS-HNO3 - 3	HNO3	BS-HNO3	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 357 et 359 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #3
359 - Con #2 - Filtre - 3	Filtre	Poids avant : 0.5252 gr	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 357 à 359 pour les métaux particuliers de la source Con #2 - Essai #3
360 - Con #2 - B123 - 3	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 290 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	

REMIS PAR: <i>S. J. Lavoie</i>	DATE: <i>2018/11/07</i>	HEURE: <i>12:10</i>
REÇU PAR:	DATE:	HEURE:

2022-125, rue Lavoisier
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qte	Date	Paramètres	Unité	Remarque
361 - Con #2 - B4 - 3	HNO3 5%	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	
362 - Con #2 - B56 - 3	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 400 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 362 et 363 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #3
363 - Con #2 - B56-HCl - 3	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 362 et 363 pour le Hg de la source Con #2 - Essai #3
364 - Blanc - BS-Acétone - BI	Acétone	BS-Acétone - Vt: 100 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 364 à 366 pour les métaux particuliers de la source Blanc - Essai #BI
365 - Blanc - BS-HNO3 - BI	HNO3	BS-HNO3 - Vt: 300 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner avec les échantillons 364 et 366 pour les métaux particuliers de la source Blanc - Essai #BI
366 - Blanc - Filtre - BI	Filtre	Poids avant : 0.5487 gr	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	Combiner les échantillons 364 à 366 pour les métaux particuliers de la source Blanc - Essai #BI

REMIS PAR: <i>J. Jasi</i>	DATE: <i>2018/11/07</i>	HEURE: <i>12:10</i>
REÇU PAR: <i>Navone</i>	DATE:	HEURE:

2022-125, rue Lavoisier
 Québec (Qc) G1N 4L5
 Tél.: (418) 650-5960
 Fax : (418) 704-2221
 www.consul-air.com

Travaux effectués à : MFQ Lac Bloom
 Projet # : _____
 Chargé de Projet : _____

LABORATOIRE RESPONSABLE DES ANALYSES :
 Maxxam
 889 Montée de Liesse
 Ville St-Laurent (Qc) H4T 1P5
 Téléphone : (514) 448-9001
 Télécopieur : (514) 448-5922

ÉCHANTILLON	Matrice	Fraction	Qty	Date	Paramètres	Unité	Remarque
367 - Blanc - B123 - BI	H2O2 10% / HNO3 5%	B123 - Vt: 200 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	
368 - Blanc - B4 - BI	Eau	B4 - Vt: 100 mL	1	2018-10-21	Métaux, Hg	mg	
369 - Blanc - B56 - BI	KMNO4 4%/H2SO4 10%	B56 - Vt: 100 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 369 et 370 pour le Hg de la source Blanc - Essai #BI
370 - Blanc - B56-HCl - BI	HCl	B56-HCl - Vt: 225 mL	1	2018-10-21	Hg	mg	Combiner les échantillons 369 et 370 pour le Hg de la source Blanc - Essai #BI

REMIS PAR:	<i>Sissi</i>	<i>Ravine</i>	DATE:	2018/11/07	HEURE:	12:10
REÇU PAR:			DATE:		HEURE:	

CONSULAIR
GESTION GLOBALE AIR ET ENVIRONNEMENT
LABORATOIRE 483

Envoi pour analyse à Maxxam
Date: 30-11-2018
Chantier: Minéral Fer Québec
Projet: 18-5303
Projet Lab: P2370

# du Labo	# de l'échantillon	# Bécher	Date d'envoi	Retour
121118-70	301 - IN silo - BS-Acétone - 1	179	03-12-2018	
121118-71	308 - IN silo - BS-Acétone - 2	238	03-12-2018	
121118-72	315 - IN silo - BS-Acétone - 3	296	03-12-2018	
121118-73	322 - OUT silo - BS-Acétone - 1	319	03-12-2018	
121118-74	329 - OUT silo - BS-Acétone - 2	353	03-12-2018	
121118-75	336 - OUT silo - BS-Acétone - 3	696	03-12-2018	
121118-76	343 - Con #2 - BS-Acétone - 1	808	03-12-2018	
121118-77	350 - Con #2 - BS-Acétone - 2	861	03-12-2018	
121118-78	357 - Con #2 - BS-Acétone - 3	902	03-12-2018	
121118-79	364 - Blanc - BS-Acétone - BI	922	03-12-2018	

Note: Nous retourner SVP les béciers après analyse dans leurs boîtes à:

Consulair
Bureau de Repentigny
101-600 Rue Leclerc
Repentigny (Qc), J8A 2E5
Tél: (450) 654-8000 poste 2304
Fax: (450) 654-6730
Courriel: laboratoire@consul-air.com



B851687_COC

Vo Laura Donrey
2018/12/03
11:45

ice-no
deal-no
driver.



RAPPORT D'ESSAI

Date : 30 novembre 2018

Réf : P2370-1

Client

Client : C8

Nom : Trépanier Éric

Téléphone : (418) 650-5960 # 2208

Courriel : eric.trepanier@consul-air.com

Adresse :

CONSULAIR Québec
125-2022, rue Lavoisier
Québec QC
G1N 4L5 Canada

Résumé du projet

Nb. d'objets : 19

Projet lab. : P2370

Votre # projet : 18-5303

Chantier : Minéral Fer Québec

Résumé des essais

Paramètre(s) accrédités

ST	Paramètre	Q.	Principe (Méthode)	Matrice
	Matières particulaires (MP-A)	10	Gravimétrie (LPT1)	Acétone
	Matières particulaires (MP-F)	9	Gravimétrie (LPT2)	Filtre

ST : paramètre Sous-Traité

Résultats d'essai(s)

ST	Param.	Échantillon (s)		Dates			Résultat(s)		LDR
		# Lab	# Client	Échantillon.	Récep.	Essai	Valeur	Unité	
MP-A		121118-70	301 - IN silo - BS-Acétone - 1	19-10-18	12-11-18	26-11-18	1.6	mg	1.0
		121118-71	308 - IN silo - BS-Acétone - 2	20-10-18	12-11-18	26-11-18	1.8	mg	1.0
		121118-72	315 - IN silo - BS-Acétone - 3	20-10-18	12-11-18	26-11-18	1.6	mg	1.0
		121118-73	322-OUT silo-BS-Acétone -1	19-10-18	12-11-18	26-11-18	2.3	mg	1.0
		121118-74	329-OUT silo-BS-Acétone-2	20-10-18	12-11-18	26-11-18	1.2	mg	1.0
		121118-75	336-OUT silo-BS-Acétone -3	20-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	1.0
		121118-76	343- Con #2 -BS-Acétone - 1	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	1.0
		121118-77	350 - Con #2 - BS-Acétone - 2	21-10-18	12-11-18	26-11-18	1.1	mg	1.0
		121118-78	357 - Con #2 - BS-Acétone - 3	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	1.0
		121118-79	364 - Blanc - BS-Acétone - BI	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	1.0
MP-F		121118-80	303 - IN silo - Filtre - 1	19-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-81	310 - IN silo - Filtre - 2	20-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-82	317 - IN silo - Filtre - 3	20-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-83	324 - OUT silo - Filtre - 1	19-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-84	331 - OUT silo - Filtre - 2	20-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-85	338 - OUT silo - Filtre - 3	20-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-86	345 - Con #2 - Filtre - 1	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-87	352 - Con #2 - Filtre - 2	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-88	359 - Con #2 - Filtre - 3	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1

ST : Essai Sous-Traité
LDR : Limite de Détection Rapportée

Commentaire(s)

1. LPT1 & LPT2: Méthode MA.100-Part 1.0 (Domaine 400 de Chimie de l'air)
2. Le volume de l'échantillon 121118-79 ; V= 90 ml.

Contrôle de qualité

ST	Param.	Date	# Réf	Type	Résultat(s)		LDR
					Valeur	Unité	
	MP-A	26-11-18	BL2611	BL	< LDR	mg	1.0
			MR2611	MR	101.9	% Récup.	-
	MP-F	26-11-18	AP- 02 Conforme	-	-	mg	0.1

ST : Contrôle qualité Sous-Traité

Réf : Référence du contrôle qualité dans le système de suivi du laboratoire

BL : Blanc

MR : Matériau de Référence

DP : Duplicata

RP : Réplicata

AD : Ajout Dosé

EA : Étalon Analogue

TM: Témoin de l'extraction

LDR : Limite de Détection Rapportée

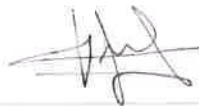
Signature

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai

Tout ou partie de ce document ne peut être reproduit sans l'autorisation du laboratoire de CONSULAIR.

Ce rapport d'essai est certifié par la (les) personne(s) mentionnée(s) ci-après.

Pour toute question concernant ce certificat d'analyse, veuillez vous adresser directement à :



Malha Kirèche





RAPPORT D'ESSAI

Date : 4 décembre 2018

Réf : P2371-1

Client

Client : C8

Nom : Trépanier Éric

Téléphone : (418) 650-5960 # 2208

Courriel : eric.trepanier@consul-air.com

Adresse :

CONSULAIR Québec

125-2022, rue Lavoisier

Québec QC

G1N 4L5 Canada

Résumé du projet

Nb. d'objets : 13

Projet lab. : P2371

Votre # projet : 18-5303

Chantier : Minéral Fer Québec

Résumé des essais

Paramètre(s) accrédités

ST	Paramètre	Q.	Principe (Méthode)	Matrice
	Matières particulaires (MP-A)	7	Gravimétrie (LPT1)	Acétone
	Matières particulaires (MP-F)	6	Gravimétrie (LPT2)	Filtre

ST : paramètre Sous-Traité

Résultats d'essai(s)

ST	Param.	Échantillon (s)		Dates			Résultat(s)		LDR
		# Lab	# Client	Échantillon.	Récep.	Essai	Valeur	Unité	
	MP-A	121118-89	901 - C1 - BS-Acétone - 1	17-10-18	12-11-18	28-11-18	3.8	mg	1.0
		121118-90	903 - C1 - BS-Acétone - 2	17-10-18	12-11-18	28-11-18	2.5	mg	1.0
		121118-91	905 - C1 - BS-Acétone - 3	18-10-18	12-11-18	28-11-18	1.4	mg	1.0
		121118-92	907 - C2 - BS-Acétone - 1	18-10-18	12-11-18	28-11-18	2.0	mg	1.0
		121118-93	909 - C2 - BS-Acétone - 2	18-10-18	12-11-18	28-11-18	1.5	mg	1.0
		121118-94	911 - C2 - BS-Acétone - 3	18-10-18	12-11-18	28-11-18	2.0	mg	1.0
		121118-79	364 - Blanc - BS-Acétone - BI	21-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	1.0
	MP-F	121118-95	902 - C1 - Filtre - 1	17-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-96	904 - C1 - Filtre - 2	17-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-97	906 - C1 - Filtre - 3	18-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-98	908 - C2 - Filtre - 1	18-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-99	910 - C2 - Filtre - 2	18-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1
		121118-100	912 - C2 - Filtre - 3	18-10-18	12-11-18	26-11-18	< LDR	mg	0.1

ST : Essai Sous-Traité
LDR : Limite de Détection Rapportée

Commentaire(s)

1. LPT1 & LPT2: Méthode MA.100-Part 1.0 (Domaine 400 de Chimie de l'air)
2. Le volume de l'échantillon 121118-79 ; V= 90 ml.

Contrôle de qualité

ST	Param.	Date	# Réf	Type	Résultat(s)		LDR
					Valeur	Unité	
	MP-A	28-11-18	BL2811	BL	< LDR	mg	1.0
			MR2811	MR	99.7	% Récup.	-
	MP-F	26-11-18	AP- 02 Conforme	-	-	mg	0.1

ST : Contrôle qualité Sous-Traité

Réf : Référence du contrôle qualité dans le système de suivi du laboratoire

BL : Blanc

MR : Matériau de Référence

DP : Duplicata

RP : Réplicata

AD : Ajout Dosé

EA : Étalon Analogue

TM: Témoin de l'extraction

LDR : Limite de Détection Rapportée

Signature

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai

Tout ou partie de ce document ne peut être reproduit sans l'autorisation du laboratoire de CONSULAIR.

Ce rapport d'essai est certifié par la (les) personne(s) mentionnée(s) ci-après.

Pour toute question concernant ce certificat d'analyse, veuillez vous adresser directement à :



Malha Kirèche



ANNEXE 6

FEUILLES DE CHANTIER



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: MFG	Projet: 18-5303
Source: Concasseur 2	Essai: 1 # Cold Box: 0-3
Échantillonnée le: 21-10-2018	Date de l'assemblage: 20/19/18 Heure: 15h15

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓

Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓

Vérification du train d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	518.2	519.5	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	680.9	685.0	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	639.7	637.2	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	673.4	673.6	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	573.8	575.3	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	603.0	604.0	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	1851.9	1832.6	
TOTAL			5540.9	5527.2	13.7

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	21-10-2018	Heure de récupération:	13h00
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	✓	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :	✓
Conditionnement des contenants de récupération :	✓		

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon)	Q2B-36-17 0.5414g	✓
---	-------------------	---

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	300.0

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100.0

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄ /H ₂ SO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	400.0

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	200 mL H ₂ O dans bouteille récup. Rincer 25 mL HCl 8N	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	2250.0

Remarques:**Blancs :**

100 mL Acétone	✓	Pour la demande d'analyse, voici les échantillons: 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3 2a- Métaux sur contenant 4 2b- Hg sur contenant 4 3a- Hg sur contenant 5 3b- Hg sur contenant 6 3c- Hg sur contenant 7
300 mL 0.1 N HNO ₃	✓	
100 mL H ₂ O	✓	
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	✓	
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	✓	
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	✓	
Filtre Quartz (x3)	✓	

Technicien :

Usine : MFO	Date : 21/10/18	P. Bar (po Hg) : 26.84	# Cold box : 0-3
Ville : Fermont		P. Stat. (po H ₂ O) : -5.80	
ID point d'émission : Concasseur 2	Sonde N° : 03-18 Moy. V	Module N° : 9	K' : 0.74
Diamètre : 21.75	Cp : 0.822	Kc : 0.999	
Distance avant : 4.60	Buse N° : B-180-3	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 1.40	Coef : 0.1981	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
							Entrée	Sortie										
10h00		1	5	2.10	1.71	258	78	75	75	682.33	20.9	0	0	-5.0	240	254	23	
		1		2.10	1.71	25	75	75	75	687.38				-5.0	241	244	26	
		1		2.10	1.69	29	75	75	75	692.51				-5.0	236	247	26	
		1		2.10	1.69	29	75	75	75	697.64				-5.0	236	246	25	
		2		2.00	1.63	25	74	75	75	702.75				-5.0	242	250	25	
		2		2.00	1.61	30	74	75	75	707.82				-5.0	241	238	25	
		2		2.00	1.61	29	74	75	75	712.80				-5.0	241	250	25	
		2		2.00	1.63	25	75	75	75	717.78				-5.0	241	254	25	
		3		1.80	1.45	31	74	75	75	722.77				-5.0	245	249	25	
		3		1.90	1.54	26	74	75	75	727.78				-5.0	243	243	25	
		3		1.90	1.54	28	74	75	75	732.80				-5.0	243	248	26	
		3		1.90	1.53	29	75	75	75	737.82				-5.0	243	246	26	
		4		1.50	1.22	26	75	75	75	742.84				-4.5	239	248	26	
		4		1.50	1.22	27	75	76	76	747.61				-4.5	240	243	25	
		4		1.50	1.21	30	75	76	76	752.36				-4.5	240	248	25	
		4		1.50	1.24	31	75	76	76	757.11				-4.5	242	247	26	
		5		1.50	1.20	32	75	76	76	761.86				-4.5	243	248	25	
		5		1.50	1.21	31	75	76	76	766.60				-4.5	233	252	25	
		5		1.50	1.21	29	75	76	76	771.34				-4.5	241	242	25	
		5		1.50	1.22	26	74	76	76	776.09				-4.5	243	241	26	
		6		1.50	1.22	25	75	76	76	780.87				-4.5	241	247	25	
		6		1.50	1.22	25	75	76	76	785.60				-4.5	242	248	25	
		6		1.50	1.22	25	75	76	76	790.35				-4.5	242	248	25	
		6		1.50	1.22	28	76	77	77	795.10				-4.5	242	246	25	
										799.86								

TDF Initial Débit (pi ³ /min): 50.02	Pression (inhg): -15	Volume ini (pi ³): 682.11	Volume fin (pi ³): 682.33	Volume (pi ³): 0.22	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi ³ /min): 50.02	Pression (inhg): -7.0	Volume ini (pi ³): 799.86	Volume fin (pi ³): 800	Volume (pi ³): 0.12	OK
REMARQUES : O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.					

TECHNICIEN : CC

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: MFR		Projet: 18-5303	
Source: Concasseur 2		Essai: 2	# Cold Box: Br-5
Échantillonnée le: 21-10-2018	Date de l'assemblage : 21-10-2018		Heure: 12h00

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓

Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓

Vérification du train d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	502.9	504.4	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	591.6	597.7	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	725.9	724.4	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	638.0	638.6	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	737.8	742.4	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	597.2	600.8	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	1807.0	1784.4	
TOTAL					7.7

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération : 21-10-2018	Heure de récupération: 17h00
Pesée des barboteurs pour l'humidité: ☒	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces : ☒
Conditionnement des contenants de récupération : ☒	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon)	☒
---	-------------------------------------

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Broser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		☒	☒	☒

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		☒	☒	290.0

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		☒	☒	105.0

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄ /H ₂ SO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		☒	☒	☒	400.0

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	200 mL H ₂ O dans bouteille récup. Rincer 25 mL HCl 8N	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		☒	☒	225.0

Remarques:
Blancs :

100 mL Acétone	☒	Pour la demande d'analyse, voici les échantillons: 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3 2a- Métaux sur contenant 4 2b- Hg sur contenant 4 3a- Hg sur contenant 5 3b- Hg sur contenant 6 3c- Hg sur contenant 7
300 mL 0.1 N HNO ₃	☒	
100 mL H ₂ O	☒	
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	☒	
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	☒	
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	☒	
Filtre Quartz (x3)	☒	

Technicien : *CC*

Usine : MFG	Date : 21 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 26.84	# Cold box : Br-5
Ville : Ferment		P. Stat. (po H ₂ O) : -5.80	
ID point d'émission : Compresseur 2	Sonde N° : 03-21 Moy-V	Module N° : 9	K' : 0.58 0.59
Diamètre : 21.75	Cp : 0.805	Kc : 0.999	
Distance avant : 4.60	Buse N° : B-180-2	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 1.40	Coef : 0.1890	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
							Entrée	Sortie										
12h47		1	5	2.10	1.35	27	77	74	74	800.51				-8.0	225	250	26	
		1		2.00	1.28	26	73	73	73	805.15	20.9	0	0	-8.0	220	243	36	
		1		2.00	1.27	30	72	73	73	809.99				-8.5	220	243	36	
		1		2.00	1.28	28	72	72	72	814.65				-8.5	228	244	35	
		2		2.00	1.28	27	72	72	72	819.44				-9.0	228	246	32	
		2		2.00	1.28	27	72	72	72	824.23				-9.0	229	247	32	
		2		2.00	1.28	27	71	72	72	829.04				-9.0	215	255	31	
		2		2.00	1.28	27	71	71	71	833.83				-9.0	219	245	30	
		3		1.80	1.14	30	71	71	71	838.64				-9.0	216	245	30	
		3		1.80	1.14	29	71	71	71	843.29				-8.0	217	243	29	
		3		1.80	1.15	27	71	71	71	847.82				-8.0	219	243	29	
		3		1.80	1.14	29	70	70	70	852.42				-8.0	228	249	30	
		4		1.80	1.14	31	70	70	70	857.00				-8.0	227	244	30	
		4		1.80	1.14	29	70	70	70	861.58				-8.0	231	249	29	
		4		1.80	1.14	30	70	70	70	866.16				-8.0	240	246	30	
		4		1.80	1.14	28	70	70	70	870.72				-8.0	241	249	30	
		5		1.60	1.02	27	70	70	70	875.32				-8.0	244	245	30	
		5		1.60	1.02	27	71	70	70	879.62				-7.0	241	246	30	
		5		1.60	1.02	28	71	70	70	883.91				-7.0	240	246	30	
		5		1.60	1.02	28	70	70	70	888.21				-7.0	243	246	30	
		6		1.60	1.02	28	70	70	70	892.52				-7.0	244	245	30	
		6		1.60	1.02	28	70	70	70	896.83				-7.0	220	250	30	
		6		1.60	1.02	28	70	70	70	901.13				-7.0	219	246	30	
		6		1.60	1.02	28	70	70	70	905.44				-7.0	232	247	30	
		6		1.60	1.02	28	70	70	70	909.78				-7.0	216	249	30	

TDF Initial Débit (pi ³ /min): <0.02	Pression (inhg) : -15	Volume ini (pi ³): 800.27	Volume fin (pi ³): 800.51	Volume (pi ³): 0.24	Fuite Pitot (ΔP) :
TDF Final Débit (pi ³ /min): <0.01	Pression (inhg) : -10	Volume ini (pi ³): 809.78	Volume fin (pi ³): 909.94	Volume (pi ³): 0.16	0/L
REMARQUES : O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.					

TECHNICIEN : *cc*

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <u>MFR</u>	Projet: <u>18-5303</u>
Source: <u>Concassey 2</u>	Essai: <u>3</u> # Cold Box: <u>0-3</u>
Échantillonnée le: <u>21-10-2018</u>	Date de l'assemblage: <u>21-10-2018</u> Heure: <u>14h00</u>

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓

Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓

Vérification du train d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	517.7	519.4	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	690.4	694.5	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	626.0	624.5	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	672.9	673.8	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	565.4	567.2	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	601.2	603.7	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	1847.6	1742.0	
TOTAL					

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération : <i>22/10/18</i>	Heure de récupération: <i>8h00</i>
Pesée des barboteurs pour l'humidité: ☒	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces : ☒
Conditionnement des contenants de récupération : ☒	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon) <i>Q2B - 39.9 (0,5252g)</i>	☒
---	-------------------------------------

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre	☒	☒	☒	☒

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		☒	☒	<i>290mL</i>

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		☒	☒	<i>100mL</i>

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄ /H ₂ SO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		☒	☒	☒	<i>100 mL</i>

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	200 mL H ₂ O dans bouteille récup. Rincer 25 mL HCl 8N	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		☒	☒	<i>225mL</i>

Remarques:**Blancs :**

100 mL Acétone	☒	Pour la demande d'analyse, voici les échantillons: 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3 2a- Métaux sur contenant 4 2b- Hg sur contenant 4 3a- Hg sur contenant 5 3b- Hg sur contenant 6 3c- Hg sur contenant 7
300 mL 0.1 N HNO ₃	☒	
100 mL H ₂ O	☒	
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	☒	
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	☒	
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	☒	
Filtre Quartz (x3)	☒	

Technicien :

Usine : MEQ	Date : 21/10/18	P. Bar (po Hg) : 26.84	# Cold box : 0-3
Ville : Ferment		P. Stat. (po H ₂ O) : -5.80	
ID point d'émission : Concasseur 2	Sonde N° : 03-18 Moy V.	Module N° : 9	K' : 0.61
Diamètre : 21.25	Cp : 0.822	Kc : 0.999	
Distance avant : 4.6D	Buse N° : B-180-2	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ☒
Distance après : 1.4D	Coef : 0.1890	Distance P-T°-B : ☒	Zéro du manomètre : ☒

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtr (°F)
							Entrée	Sortie										
16h49		1	5	2.10	1.40	27	74	70	70	916.99								
		1		2.10	1.40	27	69	70	70	921.73	20.9	0	0	-5.5	240	225	28	
		1		2.10	1.38	30	68	69	69	926.67				-5.5	240	243	32	
		1		2.10	1.38	31	69	69	69	931.54				-5.5	243	242	30	
		2		2.00	1.32	30	69	69	69	936.47				-5.5	242	244	29	
		2		2.05	1.35	31	68	69	69	941.33				-5.5	242	245	28	
		2		2.00	1.31	32	68	69	69	946.18				-5.5	244	249	28	
		2		2.00	1.32	29	68	69	69	951.05				-5.5	243	248	28	
		3		1.80	1.18	31	69	69	69	955.93				-5.0	243	241	28	
		3		1.80	1.18	32	68	69	69	960.56				-5.0	240	241	28	
		3		1.80	1.19	28	69	69	69	965.21				-5.0	245	244	27	
		3		1.80	1.19	28	69	69	69	969.86				-5.0	242	245	27	
		4		1.80	1.19	27	69	69	69	974.51				-5.0	239	248	27	
		4		1.80	1.19	27	68	69	69	979.15				-5.0	243	236	27	
		4		1.80	1.19	27	68	69	69	983.81				-5.0	242	234	27	
		4		1.90	1.26	27	69	69	69	988.48				-5.0	242	247	27	
		5		1.90	1.25	30	69	69	69	993.24				-5.0	241	243	27	
		5		1.35	0.90	27	68	69	69	997.81				-5.0	244	244	26	
		5		1.35	0.89	28	69	69	69	1002.07				-5.0	239	240	26	
		5		1.35	0.89	28	69	69	69	1006.04				-5.0	243	247	26	
		6		1.35	0.89	29	70	69	69	1010.04				-4.0	243	253	26	
		6		1.35	0.89	29	69	69	69	1014.09				-4.0	240	246	26	
		6		1.35	0.89	29	69	69	69	1018.15				-4.0	241	246	26	
		6		1.35	0.89	28	69	69	69	1022.21				-4.0	240	247	26	
		6		1.35	0.89	30	69	69	69	1026.30				-4.0	240	248	26	
										916.66								

TDF Initial Débit (pi³/min): 0.02	Pression (inhg) : -1.0	Volume ini (pi³): 916.99	Volume fin (pi³): 916.99	Fuite Pitot (ΔP) : 0.0
TDF Final Débit (pi³/min): 0.01	Pression (inhg) : -7.0	Volume ini (pi³): 26.30	Volume fin (pi³): 26.42	

REMARQUES : O₂/CO₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

Problème de fuite initiale due au BB6 et BB5

TECHNICIEN : **CC**

DÉTERMINATION DES MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES - SPE 1/RM/8

Client: MFQ	# Projet: 18-5303
Source: Chaudiere 1	# Essai: 1 # Caisson: V8
Date d'échantillonnage: 17/10/18	Date d'assemblage: 16/10/18 Heure: 17h30

Préparation - Volume d'eau recueilli

ITEM #	PIÈCE	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Support à filtre	Filtre Fibre de verre (47, 86 ou 125 mm)			
2	Barboteur 1	100 mL - H ₂ O déminéralisée	759.0	726.6	
3	Barboteur 2 Greenberg-Smith	100 mL - H ₂ O déminéralisée	694.6	655.1	
4	Barboteur 3	VIDE	530.4	515.1	
5	Absorbeur d'humidité résiduelle	GEL DE SILICE	1798.1	1770.6	

TOTAL **114.7**

Récupération finale

Date de récupération: 17/10/18	Heure de récupération: 18h00
---------------------------------------	-------------------------------------

Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces: ☒

Conditionnement des contenants de récupération: ☒

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Filtre	Mettre dans un pètri propre et scellé avec ruban adhésif ou téflon FVA-120-4 0.6993g	☒
--------	---	-------------------------------------

Contenant 2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre

Items	Remarques	Lavage et brossage	Niveau de liquide
		Acétone ACS	
de la buse à la partie avant du porte-filtre			

Contenant 3 et 4 - Récupération des barboteurs (si nécessaire)

Items	Remarques	1 ^{er} Rinçage (contenant 3)	2 ^o Rinçage (contenant 4)	Niveau de liquide
		Produit:	Produit:	
du bas de cloche au dernier barboteur		☒	☒	☒

Remarques :

Blanc: 100 mL Acétone	☒
-----------------------	-------------------------------------

3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)

Produit	# Lot du produit
Acétone ACS	

Technicien: CC	Date: 17/10/18
-----------------------	-----------------------

Usine : MFG	Date : 17 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 27.083	# Cold box : V8
Ville : Ferme-1		P. Stat. (po H ₂ O) : -0.27	
ID point d'émission : Chaudière 1	Sonde N° : 08-18 Moy. 50	Module N° : 09	K' : 76.80
Diamètre : 74.00	Cp : 0.781	Kc : 0.999	
Distance avant : 7.90	Buse N° : 6-681	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 3.20	Coef : 0.6675	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtr (°F)
							Entrée	Sortie										
										974.775								
15h05	1	1	5	0.03	1.74	255	81	79	79	980.20	8.5	8.82	31	-4.5	245	251	30	
		2		0.03	1.72	262	76	78	78	985.89	8.4	8.87	30	-5.0	242	250	32	
		3		0.03	1.70	267	76	78	78	991.34	8.5	8.81	33	-4.5	243	252	37	
		4		0.03	1.70	269	75	78	78	996.76	8.6	8.82	28	-4.5	243	248	249	
		5		0.03	1.69	270	74	77	77	1002.15	8.6	8.76	29	-4.5	245	247	518	
		6		0.03	1.69	269	73	76	76	1007.63	8.6	8.79	31	-4.5	242	250	62	
15h35																		
										1008.14								
15h47	2	1	5	0.03	1.71	261	79	76	76	1013.59	8.6	8.77	30	-4.5	239	248	32	
		2		0.03	1.68	272	76	76	76	1019.07	8.7	8.73	29	-4.5	244	251	42	
		3		0.03	1.68	273	74	76	76	1024.50	8.5	8.75	30	-4.5	241	248	56	
		4		0.03	1.68	275	74	76	76	1029.93	8.5	8.79	30	-4.5	245	251	61	
		5		0.03	1.68	273	74	76	76	1035.38	8.4	8.79	31	-4.5	244	246	64	
16h17		6		0.01	0.61	215	74	76	76	1038.73	8.4	8.76	33	-2.0	245	248	64	

TDF Initial Débit (pi ³ /min): -40.02	Pression (inhg): -15	Volume ini (pi ³): 973.115	Volume fin (pi ³): 974.775	Volume (pi ³): 1.66	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi ³ /min): -40.02	Pression (inhg): -6.0	Volume ini (pi ³): 1038.73	Volume fin (pi ³): 1038.84	Volume (pi ³): 0.11	OK

REMARQUES O₂/CO₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

-D Test de fuite mi = il y avait une fuite, réparé au 3^e coup... c'était la buse qui fuyait

TECHNICIEN : CC

DÉTERMINATION DES MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES - SPE 1/RM/8

Client: MFG	# Projet: 18-5303
Source: Chaudière 1	# Essai: 2 # Caisson: 88
Date d'échantillonnage: 17/10/18	Date d'assemblage: 17/10/2018 Heure: 12h45

Préparation - Volume d'eau recueilli

ITEM #	PIÈCE	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Support à filtre	Filtre Fibre de verre (47, 86 ou 125 mm)	FVA-120-5	0.6927g	
2	Barboteur 1	100 mL - H ₂ O deminéralisée	731.1	696.4	
3	Barboteur 2 Greenberg-Smith	100 mL - H ₂ O deminéralisée	780.6	733.6	
4	Barboteur 3	VIDE	648.0	635.3	
5	Absorbeur d'humidité résiduelle	GEL DE SILICE	1871.3	1822.3	1845.8
TOTAL					119.9

Récupération finale

Date de récupération :	Heure de récupération:			
Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :	✓			
Conditionnement des contenants de récupération :	✓			
Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)				
Filtre	Mettre dans un pètri propre et scellé avec ruban adhésif ou téflon			
Contenant 2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre				
Items	Remarques	Lavage et brosseage	Niveau de liquide	
		Acétone ACS		
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	
Contenant 3 et 4 - Récupération des barboteurs (si nécessaire)				
Items	Remarques	1 ^{er} Rinçage (contenant 3)	2 ^e Rinçage (contenant 4)	Niveau de liquide
		Produit:	Produit:	
du bas de cloche au dernier barboteur		✓	✓	✓

Remarques :

Blanc: 100 mL Acétone

✓

3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)

Produit	# Lot du produit
Acétone ACS	

Technicien:

Date :

FEUILLE DE VÉRIFICATIONS ET DE DONNÉES DE PRÉLÈVEMENT MANUEL

18-5303 - Chaudière 1- Port - E2 février-20

Usine : MFO	Date : 17 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 27.083	# Cold box : B8
Ville : Fermeant		P. Stat. (po H ₂ O) : -0.27	
ID point d'émission : Chaudière 1	Sonde N° : 08-17 Moy. 55	Module N° : 09	K' : 82.59
Diamètre : 74.00	Cp : 0.784	Kc : 0.999	
Distance avant : 7.9D	Buse N° : 6-682	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 3.2D	Coef : 0.6794	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

[illegible]

TDF Initial Débit (pi ³ /min):	-0.02	Pression (inhg):	-15	Volume ini (pi ³):	38.84	Volume fin (pi ³):	40.9	Volume (pi ³):	2.1	Fuite Pitot (ΔP):	
TDF Final Débit (pi ³ /min):	<0.01	Pression (inhg):	-8.0	Volume ini (pi ³):	105.57	Volume fin (pi ³):	105.78	Volume (pi ³):	0.21		OK
REMARQUES	O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.										

Problème de fuite à la cloche au départ ... finalement résolu!

TECHNICIEN : *CC*

18-5303-Chaudière 1- Part E3

DÉTERMINATION DES MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES - SPE 1/RM/8

Client: MFQ	# Projet: 18-5303-
Source: Chaudière 1	# Essai: 3 # Caisson: V8
Date d'échantillonnage: 18/10/18	Date d'assemblage: 17/10/18
	Heure: 17h00

Préparation - Volume d'eau recueilli

ITEM #	PIÈCE	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Support à filtre	Filtre Fibre de verre (47, 86 ou 125 mm)	FVA-120-3	0.7109g	
2	Barboteur 1	100 mL - H ₂ O déminéralisée	779.3	724.1	
3	Barboteur 2 Greenberg-Smith	100 mL - H ₂ O déminéralisée	688.2	654.0	
4	Barboteur 3	VIDE	522.5	515.4	
5	Absorbeur d'humidité résiduelle	GEL DE SILICE	1836.6	1819.4	
TOTAL					113.7

Récupération finale

Date de récupération :	Heure de récupération:
Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :	✓
Conditionnement des contenants de récupération :	✓
Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)	
Filtre	Mettre dans un pètri propre et scellé avec ruban adhésif ou téflon
Contenant 2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre	
Items	Remarques
	Lavage et brossage
	Acétone ACS
de la buse à la partie avant du porte-filtre	✓
Contenant 3 et 4 - Récupération des barboteurs (si nécessaire)	
Items	Remarques
	1 ^{er} Rinçage (contenant 3)
	2 ^e Rinçage (contenant 4)
	Niveau de liquide
du bas de cloche au dernier barboteur	✓

Remarques :

Blanc: 100 mL Acétone

✓

3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)

Produit	# Lot du produit
Acétone ACS	

Technicien:

Date :

TECHNICIEN : *CC*

CONSULAIR DÉTERMINATION DES MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES - SPE 1/RM/8		F_14_V6		CODE D'ESSAI : 18-5303 - chaudière 2 - Bat. 61		février-2017	
Client: MFO		# Projet: 18-5303		# Essai: 1		# Caisson: 88	
Source: Chaudière 2		Date d'assemblage: 18/10/17		Date d'échantillonnage: 18/10/18		Heure: 9h00	
Préparation - Volume d'eau recueilli							
ITEM #	PIÈCE	CONTENU	POIDS		TOTAL	TOTAL	TOTAL
			AVANT	APRÈS			
1	Support à filtre	Filtre Fibre de verre (47, 86 ou 125 mm)	FVA-120-1	0.7043			
2	Barboteur 1	100 mL - H ₂ O déminéralisée	757.3	688.9			
3	Barboteur 2	100 mL - H ₂ O déminéralisée	765.9	725.5			
4	Barboteur 3	VIDE	644.0	635.1			
5	Absorbant d'humidité résiduelle	GEL DE SILICE	1708.9	1686.4			
Récupération finale							
Date de récupération :							
Heure de récupération :							
Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :							
Conditionnement des contenants de récupération :							
Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)							
Filtre Mettre dans un pètri propre et scellé avec ruban adhésif ou téflon							
Contenant 2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre							
Items		Remarques	Lavage et brossage		Niveau de liquide		
			Acétone ACS				
de la buse à la partie avant du porte-filtre							
Items		Remarques	1 ^{er} Rincage (contenant 3)		Niveau de liquide		
			2 ^e Rincage (contenant 4)				
Contenant 3 et 4 - Récupération des barboteurs (si nécessaire)							
Items		Remarques	Produit:	Produit:			
du bas de cloche au dernier barboteur							
Remarques :							
Blanc: 100 mL Acétone							
3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)							
Produit		# Lot du produit					
Acétone ACS							
Technicien:							
Date :							

Usine : MFO	Date : 18 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 27.205	# Cold box : 88
Ville: Vermont		P. Stat. (po H ₂ O) : -0.84	
ID point d'émission : Chaudière 2	Sonde N° : 08-18 Moy 55	Module N° : 09	K' : 76.65
Diamètre : 74.00	Cp : 0.781	Kc : 0.999	
Distance avant : 7.9D	Buse N° : 6-681	Ko : 1.027	Niveau du manomètre: ✓
Distance après : 3.2D	Coef : 0.6675	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre: ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
							Entrée	Sortie										
11h36	1	1	5	0.04	2.20	283	75	72	72	172.94								
		2		0.04	2.17	290	71	72	72	179.14	9.2	8.77	18	-4.0	245	244	27	
		3		0.04	2.16	294	69	72	72	185.28	9.1	8.66	17	-4.0	240	234	36	
		4		0.04	2.16	294	69	72	72	191.46	9.3	8.63	18	-4.0	238	241	39	
		5		0.04	2.16	295	69	72	72	197.51	9.1	8.69	20	-4.0	249	248	43	
12h06		6		0.04	2.16	296	69	72	72	203.62	9.2	8.69	20	-4.0	241	245	41	
				0.04	2.16	295	69	72	72	209.87	9.2	8.57	20	-4.0	241	238	42	
										210.34								
12h16	2	1	5	0.04	2.17	290	75	72	72	216.46	9.4	7.08	14	-4.0	244	248	36	
		2		0.05	2.69	299	71	72	72	223.22	9.8	8.28	17	-5.0	249	247	38	
		3		0.05	2.68	301	69	72	72	230.03	10.0	8.16	18	-5.0	250	250	42	
		4		0.04	2.14	302	68	72	72	236.17	9.6	8.34	19	-4.0	249	248	48	
		5		0.04	2.14	302	69	71	71	242.23	9.3	8.55	16	-4.0	244	247	48	
12h46		6		0.04	2.14	301	69	71	71		9.1	8.73	19	-4.0	245	248	46	

TDF Initial Débit (pi ³ /min): 50.01	Pression (inhg) : -15	Volume ini (pi ³): 172.71	Volume fin (pi ³): 172.94	Volume (pi ³): 0.23	Fuite Pitot (ΔP) :
TDF Final Débit (pi ³ /min): 50.01	Pression (inhg) : -7.0	Volume ini (pi ³): 248.37	Volume fin (pi ³): 248.47	Volume (pi ³): 0.10	OK
REMARQUES : O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.					

TECHNICIEN : CC

CONSULAIR GESTION GLOBALE AIR ET ENVIRONNEMENT F-14-V6		CODE D'ESSAI : février-2017	
DÉTERMINATION DES MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES - SPE 1/RM/8			
Client: HFO		# Projet: 18-5303	
Source: Chaudière 2		# Essai: 2	
Date d'échantillonnage: 18/10/18		Date d'assemblage: 18/10/18	
Heure: 10h30		# Caisson : V8	
Préparation - Volume d'eau recueilli:		POIDS	
ITEM #	PIÈCE	CONTENU	APRÈS
			AVANT
1	Support à filtre	Filtre Fibre de verre (47, 86 ou 125 mm)	FVA-120-16
2	Barboteur 1	100 mL - H ₂ O déminéralisée	811.8
3	Barboteur 2	100 mL - H ₂ O déminéralisée	695.2
4	Barboteur 3	VIDE	520.4
5	Absorbant d'humidité résiduelle	GEL DE SILICE	1836.8
			1812.7
			516.4
			0.6931
			734.8
			655.0
			516.4
			1812.7
			145.3
			TOTAL
			145.3
Récupération finale			
Date de récupération :		Heure de récupération:	
Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :			
Conditionnement des contenants de récupération :			
Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)			
Filtre		Mettre dans un pètri propre et scellé avec ruban adhésif ou téflon	
Contenant 2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre			
Items	Remarques	Lavage et brossage	
		Acétone ACS	
Items	Remarques	Niveau de liquide	
		de la buse à la partie avant du porte-filtre	
Contenant 3 et 4 - Récupération des barboteurs (si nécessaire)			
Items	Remarques	1^{er} Ringage (contenant 3)	
		2^e Ringage (contenant 4)	
Items	Remarques	Niveau de liquide	
		du bas de cloche au dernier barboteur	
Remarques :			
Blanc: 100 mL Acétone			
3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)			
Produit		# Lot du produit	
Acétone ACS		# Lot du produit	
Technicien:			
Date :			

Chaud. 2 - Bat-52

TECHNICIEN :

TECHNICIEN :

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <u>MFG</u>	Projet: <u>19-5303</u>
Source: <u>Sortie Silo</u>	Essai: <u>1</u> # Cold Box:
Échantillonnée le: <u>19/10/18</u>	Date de l'assemblage: <u>19/10/18</u> Heure: <u>8h00</u>

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	504.4	503.5	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	600.4	594.1	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	732.9	729.7	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	640.2	639.8	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	738.9	741.3	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	591.8	594.8	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	1846.0	1832.5	
TOTAL					18.99

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	Heure de récupération:
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :
Conditionnement des contenants de récupération :	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon) **Q2B-36-18 0.5233g**

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
dé la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	310mL

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100mL

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	400mL

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	230mL

Remarques:

Blancs :

100 mL Acétone		Pour la demande d'analyse, voici les échantillons: 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3 2a- Métaux sur contenant 4 2b- Hg sur contenant 4 3a- Hg sur contenant 5 3b- Hg sur contenant 6 3c- Hg sur contenant 7
300 mL 0.1 N HNO ₃		
100 mL H ₂ O		
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%		
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%		
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N		
Filtre Quartz		

Technicien :

TECHNICIEN : *Ce*

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: MFQ		Projet: 18-5303	
Source: Sortie silo		Essai: 2	# Cold Box: B1-5
Échantillonnée le:	Date de l'assemblage : 19/10/18		Heure: 16h30

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O demin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		☒	☒	☒	☒
Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O demin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		☒	☒	☒	☒
Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

Remarques :
VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	<i>517.2</i>	<i>504.6</i>	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>609.4</i>	<i>596.5</i>	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>729.5</i>	<i>727.9</i>	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	<i>637.9</i>	<i>639.7</i>	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>735.8</i>	<i>740.2</i>	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>595.4</i>	<i>597.6</i>	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	<i>1741.9</i>	<i>1724.1</i>	
TOTAL					<i>32.5</i>

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	Heure de récupération:
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :
Conditionnement des contenants de récupération :	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon)	
---	--

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	320mL

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100mL

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	380mL

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	260mL

Remarques:
Blancs :

100 mL Acétone	
300 mL 0.1 N HNO ₃	
100 mL H ₂ O	
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	
Filtre Quartz	

Pour la demande d'analyse, voici les échantillons:

- 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3
- 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3
- 2a- Métaux sur contenant 4
- 2b- Hg sur contenant 4
- 3a- Hg sur contenant 5
- 3b- Hg sur contenant 6
- 3c- Hg sur contenant 7

Technicien :

Usine : MFO	Date : 20 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 26.767	# Cold box : Off Br-5
Ville : Eecmond		P. Stat. (po H ₂ O) : -3.60	
ID point d'émission : Ent-Sortie	Sonde N° : 08-18 Moy V.	Module N° : 9	K' : 2.09
Diamètre : 26.00	Cp : 0.822	Kc : 0.999	
Distance avant : 1.60	Buse N° : B-250-6	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 0.60	Coef : 0.2574	Distance P-T°-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtr (°F)
							Entrée	Sortie										
7h43		1	5	0.60	1.33	43	77	74	74	471.50								
		1		0.60	1.33	44	73	74	74	476.21	20.9	0	0	-5.5	241	248	20	
		1		0.63	1.39	46	73	74	74	481.03				-5.5	239	247	28	
		1		0.63	1.38	49	72	74	74	485.94				-6.0	242	236	28	
		2		0.63	1.42	53	71	74	74	490.84				-6.0	238	243	26	
		2		0.64	1.39	58	71	73	73	495.73				-6.0	239	248	26	
		2		0.64	1.38	60	71	73	73	500.64				-6.0	242	247	25	
		2		0.65	1.40	62	71	73	73	505.53				-6.0	244	245	25	
		3		0.77	1.65	63	70	73	73	510.40				-6.5	242	245	25	
		3		0.80	1.71	65	71	73	73	515.35				-6.5	239	245	26	
		3		0.76	1.62	65	72	73	73	520.37				-6.5	240	248	26	
		3		0.75	1.59	67	71	73	73	525.38				-6.0	240	247	25	
		4		0.72	1.62	67	71	72	72	530.14				-6.0	241	250	26	
		4		0.72	1.62	67	71	72	72	534.06				-6.0	243	245	26	
		4		0.73	1.54	67	71	72	72	539.99				-6.0	244	248	26	
		4		0.72	1.52	67	71	72	72	544.93				-6.0	242	252	26	
		4		0.73	1.54	67	71	72	72	549.87				-6.0	242	252	26	
		5		0.43	0.91	67	70	72	72	554.14				-6.5	238	249	26	
		5		0.39	0.82	68	71	72	72	559.14				-6.0	244	247	26	
		5		0.38	0.80	68	71	72	72	558.25				-5.0	242	243	26	
		5		0.36	0.76	65	72	72	72	562.10				-4.0	245	249	26	
		6		0.25	0.54	56	71	72	72	565.85				-4.0	242	247	26	
		6		0.25	0.53	62	72	72	72	569.07				-3.0	238	250	26	
		6		0.25	0.53	64	72	72	72	572.29				-3.0	242	250	25	
9h43		6		0.25	0.53	63	72	72	72	575.54				-3.0	242	247	25	
										578.84				-3.0	243	245	26	

TDF Initial Débit (pi ³ /min): 0.02	Pression (inhg): -15	Volume ini (pi ³): 471.01	Volume fin (pi ³): 471.50	Volume (pi ³): 0.49	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi ³ /min): 0.02	Pression (inhg): -7.0	Volume ini (pi ³): 578.84	Volume fin (pi ³): 579.02	Volume (pi ³): 0.18	0.10
REMARQUES: O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.					

TECHNICIEN : CC

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <i>MFO</i>	Projet: <i>18-5303</i>
Source: <i>Sortie Silo</i>	Essai: <i>3</i> # Cold Box: <i>0-3</i>
Échantillonnée le:	Date de l'assemblage: <i>19/10/18</i> Heure: <i>17h15</i>

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

Remarques :
VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	<i>529.7</i>	<i>519.1</i>	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>706.0</i>	<i>695.6</i>	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>629.9</i>	<i>627.9</i>	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	<i>673.4</i>	<i>674.2</i>	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>567.6</i>	<i>562.8</i>	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>600.4</i>	<i>601.2</i>	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	<i>1833.0</i>	<i>1820.2</i>	
TOTAL					<i>39.0</i>

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:
Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	Heure de récupération:
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :
Conditionnement des contenants de récupération :	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon)	
---	--

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	320mL

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100mL

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	395mL

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	230mL

Remarques:
Blancs :

100 mL Acétone	
300 mL 0.1 N HNO ₃	
100 mL H ₂ O	
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	
Filtre Quartz	

Pour la demande d'analyse, voici les échantillons:

- 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3
- 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3
- 2a- Métaux sur contenant 4
- 2b- Hg sur contenant 4
- 3a- Hg sur contenant 5
- 3b- Hg sur contenant 6
- 3c- Hg sur contenant 7

Technicien :

Usine : MFO	Date : 20 octobre 2018	P. Bar (po Hg) : 26.767	# Cold box : 0.3
Ville : Ferment		P. Stat. (po H ₂ O) : -3.60	
ID point d'émission : Sortie Silo	Sonde N° : 03-21 Moy V.	Module N° : 9	K' : 1.96
Diamètre : 26.00	Cp : 0.805	Kc : 0.999	
Distance avant : 1.60	Buse N° : B-250-1	Ko : 1.027	Niveau du manomètre : ✓
Distance après : 0.60	Coef : 0.2359	Distance P-T-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtr (°F)
							Entrée	Sortie										
10h19		1	5	0.58	1.16	65	77	74	74	579.27								
		1		0.59	1.18	65	75	74	74	583.78	20.9	0	0	-4.5	225	249	22	
		1		0.59	1.18	65	73	74	74	588.42					225	246	25	
		1		0.59	1.18	66	73	74	74	593.09					228	245	26	
		2		0.60	1.20	65	73	74	74	597.75					225	248	26	
		2		0.60	1.20	65	73	74	74	602.46					226	249	26	
		2		0.60	1.20	65	72	74	74	607.16					228	248	26	
		2		0.60	1.20	63	72	74	74	611.88					230	247	26	
		3		0.62	1.24	64	71	73	73	616.52					224	249	26	
		3		0.56	1.12	64	70	73	73	621.30					223	247	26	
		3		0.58	1.16	64	71	73	73	625.94					222	246	27	
		3		0.60	1.20	64	71	73	73	630.54					233	249	27	
		4		0.47	0.93	65	71	72	72	635.21					224	247	27	
		4		0.47	0.93	66	71	72	72	639.35					215	251	27	
		4		0.47	0.93	67	71	72	72	643.46					215	252	27	
		4		0.47	0.93	67	71	72	72	647.57					215	251	26	
		5		0.50	0.99	67	71	72	72	651.66					215	251	26	
		5		0.30	0.60	66	71	72	72	655.92					215	247	26	
		5		0.30	0.60	66	72	72	72	659.34					215	244	27	
		5		0.31	0.62	65	72	72	72	662.69					215	244	27	
		6		0.31	0.62	63	72	72	72	666.17					215	251	27	
		6		0.30	0.60	63	72	72	72	669.85					215	247	27	
		6		0.30	0.60	61	72	72	72	673.34					215	247	27	
12h19		6		0.30	0.60	61	72	72	72	676.87					215	247	27	
				0.30	0.60	61	72	72	72	680.38					215	247	27	

TDF Initial Débit (pi ³ /min): 40.02	Pression (inhg): -15	Volume ini (pi ³): 579.03	Volume fin (pi ³): 579.27	Volume (pi ³): 0.24	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi ³ /min): 40.01	Pression (inhg): -6.0	Volume ini (pi ³): 680.38	Volume fin (pi ³): 680.50	Volume (pi ³): 0.12	OK
REMARQUES: O ₂ /CO ₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.					

TECHNICIEN :

cc

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <u>MEQ</u>	Projet: <u>18-5303</u>
Source: <u>Entrée Silo</u>	Essai: <u>1</u> # Cold Box: <u>0-4</u>
Échantillonnée le:	Date de l'assemblage: <u>19/10/18</u> Heure: <u>10h30</u>

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDÉ

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓
Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	<u>501.4</u>	<u>498.8</u>	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<u>755.8</u>	<u>751.0</u>	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<u>674.1</u>	<u>666.9</u>	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	<u>526.4</u>	<u>523.9</u>	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<u>624.0</u>	<u>625.9</u>	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<u>679.5</u>	<u>682.4</u>	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	<u>1840.5</u>	<u>1798.1</u>	
TOTAL			<u>5601.7</u>	<u>5547</u>	<u>54.7g</u>

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	Heure de récupération:
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :
Conditionnement des contenants de récupération :	

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon) Q2B-39-4 (0,5256g) .	✓
---	---

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	310mL

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100mL

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	400mL

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	220mL

Remarques:
Blancs :

100 mL Acétone		Pour la demande d'analyse, voici les échantillons: 1a- Métaux sur contenants 1 + 2 + 3 1b- Hg sur contenants 1 + 2 + 3 2a- Métaux sur contenant 4 2b- Hg sur contenant 4 3a- Hg sur contenant 5 3b- Hg sur contenant 6 3c- Hg sur contenant 7
300 mL 0.1 N HNO ₃		
100 mL H ₂ O		
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%		
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%		
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N		
Filtre Quartz		

Technicien :

Usine : MFR	Date : 19 oct 2018	P. Bar (po Hg) : 27.10	# Cold box : 0-4
Ville : Ferment		P. Stat. (po H ₂ O) : 0.21	
ID point d'émission : Entrée silo	Sonde N° : 03-21 Moy. V	Module N° : 6	K' : 6.75
Diamètre :	Cp : 0.805	Kc : 1.004	
Distance avant :	Buse N° : B-343-3	Ko : 0.991	Niveau du manomètre : ✓
Distance après :	Coef : 0.342	Distance P-T-B : ✓	Zéro du manomètre : ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
							Entrée	Sortie										
16h32	1	1	5	0.33	2.11	65	60	60	38	20.40	20.8	0.0	0	249	246	68		
		1		0.36	2.29	65			36	20.8				-7.5	249	246		
		1		0.35	2.25	64			39					-7.5	248	248		
		2		0.35	2.24	65			39					-7.5	244	250		
		2		0.36	2.31	65			39					-7.0	250	251		
		2		0.36	2.31	65			39					-7.5	250	253		
		3		0.35	2.25	64			39					-7.5	250	251		
		3		0.48	3.08	64			39					-7.5	250	251		
		3		0.48	3.08	65			39					-10.0	247	251		
		4		0.39	2.50	65			39					-10.0	251	254		
		4		0.38	2.45	64			40					-8.5	246	250		
17h32		4		0.39	2.51	64	↓	↓	40	157.35	↓	↓	↓	-8.5	248	248	↓	
17h38	2	1		0.06	0.32	65	60	60	39	157.36	20.8	0.0	0	250	251	68		
		1		0.06	0.32	65			38	159.66				-7.0	247	250		
		1		0.06	0.32	66			39	162.08				-7.0	245	252		
		2		0.06	0.32	65			38	164.44				-2.0	247	249		
		2		0.06	0.32	65			38	166.82				-2.0	248	251		
		2		0.06	0.32	64			38	169.12				-2.0	246	252		
		3		0.07	0.37	64			38	171.53				-2.0	248	250		
		3		0.07	0.37	64			38	174.03				-2.0	251	251		
		3		0.07	0.37	65			37	176.55				-2.0	250	253		
		4	↓	0.07	0.37	65			37	179.09				-2.0	250	250		
		4		0.07	0.37	65			37	181.54				-2.0	248	250		
18h38		4	↓	0.07	0.37	65	↓	↓	37	184.01	↓	↓	↓	-2.0	251	251	↓	
										186.57								

TDF Initial Débit (pi³/min): 0.002	Pression (inhg): -10	Volume ini (pi³): 60.00	Volume fin (pi³): 80.4	Volume (pi³): 0.24	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi³/min): 0.002	Pression (inhg): -10	Volume ini (pi³): 186.62	Volume fin (pi³): 186.79	Volume (pi³): 0.17	OK

REMARQUES O₂/CO₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

* Changement de buse pour la deuxième traverse.
 * (2 traverse sur 3 sont échantillonnées). La troisième traverse a un débit entre 0.01 et 0.02.

TECHNICIEN : Eduardo Vargas

Coef: 0.3421
B-343-3

K' 5.54
Coef: 0.3256
B-312-8

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <u>MFR</u>	Projet: <u>18-5303</u>
Source: <u>Entrée Silo</u>	Essai: <u>2</u> # Cold Box: <u>0-4</u>
Échantillonnée le:	Date de l'assemblage: <u>20/10/2018</u> Heure: <u>9h10</u>

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDÉ

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		✓	✓	✓	✓

Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
---	-----	-----

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		✓	✓	✓	✓

Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :	OUI	NON
--	-----	-----

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	511.0	498.9	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	778.8	759.7	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	680.3	674.5	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	524.7	524.9	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	624.0	627.5	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	687.3	689.9	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	1736.4	1708.9	
TOTAL			5542.5	5484.3	58.2

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Permanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :		Heure de récupération:	
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	✓	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :	✓
Conditionnement des contenants de récupération :	✓		

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon) **Q2B-36-11 (9,5280g)** ✓

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	350mL

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	100mL

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	400mL

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	225mL

Remarques:

Blancs :

100 mL Acétone	✓
300 mL 0.1 N HNO ₃	✓
100 mL H ₂ O	✓
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	✓
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	✓
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	✓
Filtre Quartz	✓

Technicien :

Usine : MFA	Date : 20 oct 2018	P. Bar (po Hg) : 26.00	# Cold box : 0-4
Ville : Feimont		P. Stat. (po H ₂ O) : 0.21	
ID point d'émission : Entrée silo	Sonde N° : 03-18 moy V	Module N° : 6	K' : 5.72
Diamètre :	Cp : 0.822	Kc : 1.004	
Distance avant :	Buse N° : B.312-8	Ko : 0.991	Niveau du manomètre: ✓
Distance après :	Coef : 0.3256	Distance P-T-B : ✓	Zéro du manomètre: ✓

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température											
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)								
							Entrée	Sortie																		
10h42	1	1	5	0.41	2.19	63	60	60	29	9.35	20.8	0.0	0	-6.5	241	258	68									
				0.42	2.25	63			29	15.30																
				0.41	2.20	63			30	21.50																
				0.41	2.20	64			32	27.72																
				0.41	2.21	64			33	33.39																
				0.42	2.27	64			34	40.03																
				0.36	1.94	65			34	46.25																
				0.36	1.94	65			35	52.05																
				0.36	1.95	63			35	57.84																
				0.32	1.75	60			36	63.62																
11h42	4	4	↓	0.32	1.75	60			36	69.10				-6.0	248	250										
				0.32	1.75	60			36	74.60				-6.0	248	250										
				0.32	1.74	63			37	80.03				-5.5	246	250										
11h45	2	1	5	0.07	0.38	61	60	60	37	80.04	20.8	0.0	0	-2.0	250	249	68									
				0.07	0.38	61			37	82.72																
				0.08	0.44	62			37	85.46																
				0.07	0.38	62			37	88.39																
				0.07	0.38	58			37	91.17																
				0.07	0.38	59			37	93.98																
				0.06	0.33	56			37	96.78																
				0.06	0.33	56			37	99.42																
				0.06	0.33	56			37	102.05																
				0.06	0.33	60			37	104.68																
12h45	4	4	↓	0.06	0.33	60			37	107.31				-2.0	250	250										
				0.06	0.33	60			37	109.94				-2.0	250	250										
				0.06	0.33	60			37	112.54				-2.0	248	251										

TDF Initial Débit (pi³/min): 0.02	Pression (inhg): -15	Volume ini (pi³): 9.10	Volume fin (pi³): 9.35	Volume (pi³): 0.25	Fuite Pitot (ΔP):
TDF Final Débit (pi³/min): 0.02	Pression (inhg): -10	Volume ini (pi³): 112.58	Volume fin (pi³): 112.87	Volume (pi³): 0.29	OK

REMARQUES O₂/CO₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

La troisième traverse n'a pas été échantillonnée parce que les débits sont trop bas (0.01 - 0.02).

TECHNICIEN : **Eduardo Vargas**

Décontamination avant essai et détermination de l'humidité recueillie - USEPA 29

Compagnie: <i>MFG</i>	Projet: <i>18-5303</i>
Source: <i>Entrée</i>	Essai: <i>3</i> # Cold Box: <i>Br-5</i>
Échantillonnée le: <i>20/10/18</i>	Date de l'assemblage: <i>20/10/18</i> Heure:

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DE LA BUSE ET DE LA SONDE

Item	Remarques	Brosser acétone	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
Buse et liner de verre		<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>
Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

DÉCONTAMINATION AVANT ESSAI DU TRAIN

Item	Remarques	Brosser acétone (si nécessaire)	Rincer 3x HNO ₃ 10%	Rincer 3x H ₂ O démin.	Rincer 3x Acétone
du by-pass au barboteur 6		<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>
Vérification de la buse et sonde d'échantillonnage à conserver :				OUI	NON

Remarques :

VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCES	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 - GS mod	VIDE (optionnel) OU CMM H ₂ O déminéralisée (100 ml)	<i>516.6</i>	<i>503.5</i>	
2	Barboteur 2 - GS mod	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>613.4</i>	<i>589.8</i>	
3	Barboteur 3 - GS	HNO ₃ 5% / H ₂ O ₂ 10% (100 ml)	<i>739.4</i>	<i>729.8</i>	
4	Barboteur 4 - GS mod	VIDE	<i>638.8</i>	<i>639.1</i>	
5	Barboteur 5 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>733.1</i>	<i>733.8</i>	
6	Barboteur 6 - GS mod	KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10% (100 ml) recouvert d'aluminium	<i>600.9</i>	<i>602.3</i>	
7	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE	<i>1870.8</i>	<i>1845.8</i>	
TOTAL			<i>5713.0</i>	<i>5644.1</i>	<i>68.9</i>

PARTICULES TOTALES (g)

# FILTRE QUARTZ	POIDS (g)	REMARQUES

LOTS DES PRODUITS UTILISÉS

Produits	# LOT
Acétone ACS	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 10%	
Solution d'acide nitrique (HNO ₃) 0.1 N	
Solution d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) 10%	
Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 8N	
Pernanganate de potassium (KMnO ₄)	
Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	

Remarques:

Technicien :

Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29

Date de récupération :	21-10-2018	Heure de récupération:	11h00
Pesée des barboteurs pour l'humidité:	✓	Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :	✓
Conditionnement des contenants de récupération :	✓		

Contenant 1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)

Mettre le filtre dans un pétri propre et scellé (pince en polyéthylène ou teflon)	Q2B-39-8 (0,5296g)	✓
---	--------------------	---

Contenants 2 et 3 - Récupération de la buse et de la sonde

Items	Remarques	Brosser 100 ml Acétone	Rincer 100 ml HNO ₃ 0,1N	Niveau
de la buse à la partie avant du porte-filtre		✓	✓	✓

Contenant 4 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)

Items	Remarques	Rincer 100 mL HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs métaux (Barb. 1-2 & 3)		✓	✓	340.0

Contenant 5 - Récupération barboteurs 4 seul

Items	Remarques	Rincer 100 ml HNO ₃ 0.1N	Niveau	Volume (mL)
barboteur 4		✓	✓	105.0

Contenant 6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄)

Items	Remarques	Rincer 100 ml KMnO ₄	Rincer 100 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6 (pot de verre ambré)		✓	✓	✓	400.0

Contenant 7 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO₄) avec HCl 8N

Items	Remarques	Rincer 25 mL HCl 8N	Rincer 200 ml eau	Niveau	Volume (mL)
du barboteur 5 au barboteur 6		✓	✓	✓	225.0

Remarques:
Blancs :

100 mL Acétone	✓
300 mL 0.1 N HNO ₃	✓
100 mL H ₂ O	✓
200 mL Solution H ₂ O ₂ 10% / HNO ₃ 5%	✓
100 mL KMnO ₄ 4% / H ₂ SO ₄ 10%	✓
200 mL H ₂ O + 25 mL HCL 8N	✓
Filtre Quartz	✓

Technicien :

Usine : <u>MEQ</u>	Date : <u>20 oct 2018</u>	P. Bar (po Hg) : <u>26.52</u>	# Cold box : <u>BR-5</u>
Ville : <u>Fermont</u>		P. Stat. (po H ₂ O) : <u>0.21</u>	
ID point d'émission : <u>Entrée silo</u>	Sonde N° : <u>03-21 may V</u>	Module N° : <u>6</u>	K' : <u>6.69</u>
Diamètre :	Cp : <u>0.805</u>	Kc : <u>1.004</u>	
Distance avant :	Buse N° : <u>B-343-3</u>	Ko : <u>0.991</u>	Niveau du manomètre : <u>✓</u>
Distance après :	Coef : <u>0.3421</u>	Distance P-T-B : <u>✓</u>	Zéro du manomètre : <u>✓</u>

Heure	Trav.	Point	Temps prélèv. (min)	ΔP (po H ₂ O)	ΔH (po H ₂ O)	Températures (°F)				Volume Prélevé (pi ³)	Masse molaire			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur		Orifice		O ₂ (%v)	CO ₂ (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
							Entrée	Sortie										
13h33	1	1	5	0.44	2.79	64	60	60	37	13.12	20.8	0.0	0	-13.5	230	248	68	
		1	↓	0.43	2.73	64	↓	↓	38	19.57	↓	↓	↓	-13.5	242	252	↓	
		1		0.43	2.74	62			38	25.90	↓	↓	↓		245	249		
		2		0.43	2.73	65			38	32.16	↓	↓	↓	-140	246	248	↓	
		2		0.40	2.54	65			39	38.48	↓	↓	↓		249	248		
		2		0.40	2.55	64			39	44.52	↓	↓	↓		248	249		
		3		0.37	2.35	66			39	50.58	↓	↓	↓		247	251	↓	
		3		0.36	2.29	66			40	56.44	↓	↓	↓		246	251		
		3		0.35	2.22	69			40	62.21	↓	↓	↓		248	250	↓	
		4		0.32	2.08	68			40	67.81	↓	↓	↓		248	250		
		4		0.31	1.96	68			40	73.21	↓	↓	↓		244	251	↓	
14h33		4	↓	0.32	2.03	68	↓	↓	40	78.53	↓	↓	↓	↓	248	251	↓	
										84.05					250	253		
14h39	2	1	5	0.07	0.45	66	60	60	40	84.16	20.8	0.0	0	-4.0	249	253	68	
		1	↓	0.07	0.45	66	↓	↓	40	87.17	↓	↓	↓		246	252	↓	
		2		0.07	0.45	63			40	90.17	↓	↓	↓		248	253		
		2		0.08	0.51	63			40	93.17	↓	↓	↓		249	251		
		2		0.08	0.51	64			40	96.36	↓	↓	↓	-4.5	250	249		
		3		0.08	0.51	64			40	99.59	↓	↓	↓		250	253	↓	
		3		0.06	0.38	67			40	102.78	↓	↓	↓		245	250		
		3		0.06	0.38	67			40	105.56	↓	↓	↓		251	253	↓	
		3		0.06	0.38	67			40	108.30	↓	↓	↓	-3.5	251	251		
		4		0.06	0.38	68			41	111.05	↓	↓	↓		246	250	↓	
15h39		4	↓	0.06	0.38	68	↓	↓	41	113.82	↓	↓	↓	↓	250	250	↓	
				0.06	0.38	67			41	116.59	↓	↓	↓	↓	248	253	↓	
										119.37								

TDF Initial Débit (pi ³ /min): <u>0.02</u>	Pression (inhg) : <u>-15</u>	Volume ini (pi ³): <u>12.91</u>	Volume fin (pi ³): <u>13.12</u>	Volume (pi ³): <u>0.21</u>	Fuite Pitot (ΔP) :
TDF Final Débit (pi ³ /min): <u>0.02</u>	Pression (inhg) : <u>-15</u>	Volume ini (pi ³): <u>119.42</u>	Volume fin (pi ³): <u>119.64</u>	Volume (pi ³): <u>0.22</u>	<u>OK</u>

 REMARQUES : O₂/CO₂ - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

3^{ème} traverse non échantillonnée. Débits très bas (0.01 - 0.02).

 TECHNICIEN : Edwards Vargas

CO₂/CO 2R1 - 2166
CO₂/CO/SO₂ CA1 - 5182

P1

NO → HOCISA

		FORMULAIRE: F_18_V8				Compagnie: MFA									
		ÉTALONNAGE DES ANALYSEURS METHODE 7E / 10 / 6C / 3A				# de projet: 5303 Source: CHANDLER Date: 17 OCT 2018									
Identification des analyseurs (# Consulair)															
O ₂ : 2160	CO ₂ : 2166	CO: 2166	SO ₂ : 5182	NO: 102434	AUTRE:										
Identification des bombonnes (# Bombonne)															
Azote: 18.086	O ₂ /CO ₂ /CO: 18.096	SO ₂ : 18.101	NO: 18.101	AUTRE:											
Air zéro:	O ₂ /CO ₂ /CO: 18.066	SO ₂ : 17.125	NO: 17.125	AUTRE:											
Vérification du système de prélèvement/conditionnement															
Test de fuite (O/N): ☒	Temp. Refroidisseur: ☒	Temp. cordon: 250	Temp. pompe: ☒												
Pression analyseurs: ☒	Débit principal (#2):	Débit excès (#7):	Temps de réponse syst.:												
AGENDA DE L'ÉTALONNAGE					ANALYSEURS / ÉCHELLES PHYSIQUES										
GAZ	Conc. de vérification	Dilution (O/N)	Vérif. Analyseur	Vérif. Sonde	Heure	O2	CO2	CO	SO2	NO	CO	CO2	7AC	Prendre en notes les valeurs d'écart	
						SQUIRRELL / CONCENTRATIONS								% err.	OK?
Azote			☒		1349	0/0	0/0	0/-1	7/8	1	-3/-3	0/0			
O ₂ H	22.51		☒		1352	22.5	18.22	894	5	0	893	18.3		A	
CO ₂ H	18.24		☒			22.6	18.22	894	4		891	18.3		S	
CO H	893.0		☒												
O ₂ L	12.77		☒		1442	12.8	12.01	505	9	2	499	9.96			
CO ₂ L	10.02		☒												
CO L	495.0		☒												
SO ₂ H	916.9		☒		1447				980	884					
NO H	886.5		☒						979						
SO ₂ L	510.0		☒		1440				498	505					
NO L	519.0		☒						499	505					
Azote			☒		14430	0	0	0	17	0					
O ₂ /CO ₂ /CO	Mid		☒		14434	21.5	9.73	492	18	0	491	9.9			
SO ₂ /NO _x	Mid		☒		1444				491	492					
Dilution mesurée 15400 Chandler #1															
Vérification C ₂ H ₆ 1631															
Fin 18400 Air Amb → 18413															
Azote	φ		☒		18416	0.1	0	-1	9	0	-1	0.1			
O ₂ /CO ₂ /CO	Mid		☒		18420	12.7	9.82	492			493	9.9			
SO ₂ /NO _x	Mid		☒		18426				480	496					

Technicien:

AGENDA DE L'ÉTALONNAGE						ANALYSEURS / ÉCHELLES PHYSIQUES								Prendre en notes les valeurs d'écart	
GAZ	Conc. de vérification	Dilution (O/N)	Vérif. Analyseur	Vérif. Sonde	Heure	O2	CO2	CO	SO2	NO	CO	CO2			
SQUIRRELL / CONCENTRATIONS														% err.	OK?
18 OCT 2018															
Azote			✓		8h00	0.1	0	-1	0	0	0	0			
O2 CO2 CO Mid			✓		8h05	0.9	10.1	502	0	0	504	10			
SO2/NOx Mid			✓		8h10				493	512					
Debut Mesures					8h30										
Fin test chaudi 1					10h00										
Debut test ch2					11h30										
Fin test ch2					15h30										
test 20% Aliment fuel C2					15h50										
Fin					16h30										
Azote			✓		16h33	0.1	0.1	-3	10	1	-1	0.1			
O2 CO2 CO Mid			✓		16h36	12.8	10	492			497	10.1			
SO2/NOx Mid			✓		16h41				489	502					
O2 CO2 CO H.			✓		16h41	22.6	18.4	879			889	18.5			
SO2/NO H.			✓		16h49				861	891					
Valeurs Horibac mt 10 min Avance															
16h24 SORL ⇔ 16h34 Horibac															

Technicien:

COGT - P1

		FORMULAIRE: F_37_25A_V2		Compagnie: MFG				
		MÉTHODE 25A (COGT)		# de projet: 5203				
				Source: Chan d'Alus				
				Date: 17-05-2018				
Identification et vérification de l'analyseur								
Identifiant Consular:		Échelle(s) utilisée(s):	0-100					
Pression air combustion:	3 bar	Pression échantillon début:	3.0	Pression H ₂ début:	6.25			
Température four:	300	Pression échantillon fin:		Pression H ₂ fin:				
Identification des bonbonnes de gaz (#bonbonne)								
Azote: 18.085	C ₃ H ₈ basse échelle: 17.091	C ₃ H ₈ moy. échelle: 17.174	C ₃ H ₈ span: 17.080					
Pression initiale: 2200	Pression initiale: 700	Pression initiale: 600	Pres. Initiale: 900					
Pression finale:	Pression finale:	Pression finale:	Pres. Finale:					
Vérification du système de prélèvement/conditionnement								
Test de fuite: ✓	Temp. cordon: 200	Temp. pompe:	Débit d'excès (si applicable):					
AGENDA DE L'ÉTALONNAGE								
GAZ	Conc. de vérification	Dilution (O/N)	Vérification à la sonde	Heure	Notes:	# Analyseurs	Prendre en notes les valeurs d'écart	
							% err.	OK?
Azote		N	✓	1430	209680			
					0			
C ₃ H ₈	92.0		✓	1446	92.0			
"	49.6			1449	50.7			
"	30.3			1451	30.2			
Début mesures 15h00								
C ₃ H ₈	49.6	N	✓	1643	49.1			
Fin mesures 18h10						Air Amb	18h13	
Azote				1846	-0.1			
C ₃ H ₈	49.6	N	✓	1849	51.2			
18 OCT 2018								
Azote			✓	8h00	0			
C ₃ H ₈	49.6		✓	8h13	50.0			
Début mesures 8h30								
Fin test chaudi						10h00		
C ₃ H ₈			✓	10h08	50.1			
Début test ch 2						11h30		
Fin						15h30		

Technicien:

p2

Technicien:



Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

Formulaire-F_03_V3

Janvier 2014

Compagnie: MFG

Source: Entrée Silo

Projet: 18-5303

Ville: Ferme

Date: 20-oct-2018

1 - VÉRIFICATION DES MODULES AVEC ORIFICES CRITIQUES

PRESSION BAROMÉTRIQUE (in Hg)

INITIAL

FINAL

26.61

26.00

POMPE: W-2-PS

MODULE: 6

KIT CALIB: 5

Gamma (K_c): 1.004

#ORIFICE	#ESSAI	K' FACTEUR (AVG)	TEST VACUUM (in Hg)	COMPTEUR VOLUME (FT ³)			TEMPÉRATURES °F						DURÉE TEMPS (μv)	DGM ΔH (in H ₂ O)
				INITIAL	FINAL	NET (V _m)	AMBIANT INITIAL	COMPTEUR IN		COMPTEUR OUT		AMBIANT FINAL		
								INITIAL	FINAL	INITIAL	FINAL			
5-1	1	0.4050	-17	89.0	94.32	5.32	27	60	60	60	60	27	10	0.33
5-2	2	0.5280	-17	96.0	101.63	5.63	26	60	60	60	60	26	8	0.61
5-3	3	0.6710	-16	103.0	108.37	5.37	26	60	60	60	60	26	6	1.05

Commentaires:

Respect de l'écart de 5 % du K_c :



Technicien : Edvar do Vargas

Compagnie: MFG

Source: Chaudière

Projet: 18-5303

Ville: Fermont

Date: 17 octobre 2018

1 - VÉRIFICATION DES MODULES AVEC ORIFICES CRITIQUES

PRESSION BAROMÉTRIQUE (in Hg)

INITIAL

FINAL

27.088

27.083

POMPE:

MODULE

9

KIT CALIB

#5

Gamma (K_c)

0.999

#ORIFICE	#ESSAI	K' FACTEUR (AVG)	TEST VACUUM (in Hg)	COMPTEUR VOLUME (FT ³)			TEMPÉRATURES °F						DURÉE TEMPS (min)	DGM ΔH (in H ₂ O)
				INITIAL	FINAL	NET (V _m)	AMBIANT INITIAL	COMPTEUR IN		COMPTEUR OUT		AMBIANT FINAL		
<u>5-1</u>	<u>1</u>	<u>0.4050</u>	<u>-16</u>	<u>956.10</u>	<u>961.40</u>	<u>5.30</u>	<u>78</u>	<u>75</u>	<u>74</u>	<u>75</u>	<u>74</u>	<u>75</u>	<u>10.00</u>	<u>0.4</u>
<u>5-1</u>	<u>2</u>	<u>0.4050</u>	<u>-16</u>	<u>961.70</u>	<u>966.96</u>	<u>5.26</u>	<u>85</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>10.00</u>	<u>0.40</u>
<u>5-1</u>	<u>3</u>	<u>0.4050</u>	<u>-16</u>	<u>967.30</u>	<u>972.58</u>	<u>5.28</u>	<u>82</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>74</u>	<u>73</u>	<u>74</u>	<u>10.00</u>	<u>0.40</u>

Commentaires:

1 - Avec DH₀ - À respecter: $0.969 < \gamma < 1.029 \rightarrow 1.01 \dots 001$

2 - Avec orifice critique - À respecter: Écart de 5% du K_c $\rightarrow -0.3 \dots 001$

Respect de l'écart de 5 % du K_c :



Technicien :

ce

ANNEXE 7

CRITÈRES AQ/CQ



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

Formulaire d'étalonnage des analyseurs_V16																
Méthode 25A (COGT)																
Date:		17-oct-18		La vérification de l'étalonnage doit se faire au maximum 2h avant le début des mesures. Noter le # unique de l'appareil. Choisir l'échelle physique appropriée. Effectuer l'étalonnage à la sonde avec le gaz zéro, ensuite le gaz haute échelle (Noter les # de cylindre ci-bas, et l'échelle d'étalonnage "span" dans la case appropriée). Par la suite procéder dans l'ordre à la sonde: Basse échelle et moyenne échelle en prenant en note la valeur de l'acquisition de données. Faire une vérification de la dérive à chaque heure de mesure: Passer successivement le zéro et le moyenne échelle à la sonde, voir plus bas. Ne pas oublier de faire un test de temps de réponse au bas de ce tableau, et noter la pression initiale et finale (manomètre pression échantillon). Voir à droite de ce tableau pour les définitions des termes.										Dilution utilisée? 0 = oui 1 = non 1		
Compagnie:		MFQ														
Source:		Chaudières														
Projet:		18-5303														
Paramètre:		COGT														
Appareil (#unique):		209682														
Echelle d'étalonnage (SPAN):		100														
Unité:		ppm														
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz d'étalonnage	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Préparation du Système de Mesure - validation de l'acquisition de données						Erreur d'étalonnage						
				Concentration envoyée à la sonde	Heure	Analyseur valeur gaz (à la sonde)	Acquisition de données valeur gaz	Différence absolue	TOLÉRANCE +/- 0.5%	Différence absolue	TOLÉRANCE +/- 5%					
100	Basse	18-086		0.00	14:30	0.00		0.00		0.00		0.00		#DIV/0!		
	Moyenne	17-174		49.60	14:49	50.70		50.70		0.00		0.00		2.22		
				Temps (s)												
Temps de réponse du système. À partir d'une valeur zéro, introduire le gaz haute concentration. Noter le temps pour atteindre 95% de sa valeur. Faire 3X				Essai 1	33	Temps de réponse:		33 s								
				Essai 2	33	Pression sample initiale		1.5								
				Essai 3	33	Pression sample finale										
Vérification horaire																
Paramètre:		COGT		Afin de valider les mesures en cours de test, un gaz zéro et moyenne échelle doivent être passés à la sonde à chaque heure. La dérive ne doit pas dépasser 3% du SPAN (échelle de calibration). CETTE ÉTAPE EST FACULTATIVE, MAIS FORTEMENT RECOMMANDÉE												
Appareil (#unique):		209682														
Echelle physique:		100														
Unité:		ppm														
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz d'étalonnage	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Concentration envoyée à la sonde	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%
100	Zéro	18-086		0.00	14:30	0.00	0.00	0.00								
	Moyenne	17-174		49.60	16:31	49.10	0.50	0.50								
Vérification finale																
Paramètre:		COGT		Afin de valider les mesures en fin de test, un gaz zéro et un gaz moyenne échelle doivent être passés à la sonde. La dérive ne doit pas dépasser 3% du SPAN (échelle de calibration). TOUJOURS FAIRE LA VÉRIFICATION FINALE DANS CE TABLEAU												
Appareil (#unique):		209682														
Echelle physique:		100														
Unité:		ppm														
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz de calibration	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Concentration envoyée à la sonde	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%								
100	Zéro	18-086		0.00	18:16	-0.10	0.10	0.10								
	Moyenne	17-174		49.60	18:29	51.20	1.60	1.60								
RÉSUMÉ DE L'ÉTALONNAGE ET DE LA VÉRIFICATION DES FID (COGT) Méthode 25A																
NO. analyseur:	209682	Échelle du gaz d'étalonnage	Acquisition de données	Erreur d'étalonnage	Dérive de l'appareil											
			TOLÉRANCE +/- 0.5%	TOLÉRANCE +/- 5%	TOLÉRANCE +/- 3%											
100	Échelle physique	Zéro	NA	NA	0.10											
		Basse	0.00	#DIV/0!	NA											
		Moyenne	0.00	2.22	1.60											
Description des gaz étalon primaires (ppmv)																
Échelle:		Zéro		Basse		Moyenne		Haute								
Concentration:		<0.5ppm		0		49.6		92								
# Cylindre:		18-086		18-086		17-174		18-080								
Concentrations de vérification de l'erreur d'étalonnage (ppmv)																
Échelle:		Basse				Moyenne										
Concentration:		0.00				49.60										
Concentrations de vérification de la dérive (ppmv)																
Échelle:		Zéro				Moyenne										
Concentration:		0.00				49.60										

RÉSUMÉ DE L'ÉTALONNAGE ET DE LA VÉRIFICATION DES APPAREILS À LECTURES DIRECTES							
Gaz	Échelle	Validation de l'acquisition de données	Vérif. à l'analyseur (erreur d'étalonnage)	Vérification Initiale à la Sonde - Erreur systématique	Vérification Finale à la Sonde - Erreur systématique	Dérive de l'appareil	
		TOLÉRANCE	TOLÉRANCE	TOLÉRANCE	TOLÉRANCE	TOLÉRANCE	
		+/- 0.5%	+/- 2%	+/- 5%	+/- 5%	+/- 3%	
O ₂	Basse (zero)	0.00	0.00	0.00	0.44	0.44	
	Moyenne	0.40	0.13	1.78	0.89	0.89	
	Haute	0.40	0.40				
CO ₂	Basse (zero)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Moyenne	0.03	0.11	1.43	0.93	0.49	
	Haute	0.00	0.11				
CO	Basse (zero)	0.10	0.11	0.00	0.11	0.11	
	Moyenne	0.00	1.12	1.46	1.46	0.00	
	Haute	0.00	0.11				
SO ₂	Basse (zero)	0.10	0.87	1.09	0.22	0.87	
	Moyenne	0.10	1.20	0.76	1.96	1.20	
	Haute	0.00	1.85				
NO _x	Basse (zero)	0.00	0.11	0.11	0.00	0.11	
	Moyenne	0.00	1.58	0.90	1.01	0.11	
	Haute	0.00	0.34				
SRT	Basse (zero)			NA	NA	NA	
	Moyenne						
	Haute					NA	
AUTRE	Basse (zero)						
	Moyenne						
	Haute						
Concentrations des gaz étalons primaires							
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)	0
Moyenn	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00		
Haute	22.51	18.24	893.00	917.00	887.00		
Concentrations de vérification de l'erreur d'étalonnage							
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)	0
Zero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenn	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00		
Haute	22.51	18.24	893.00	917.00	887.00		
Concentrations de vérification de l'erreur systématique							
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)	0
Moyenn	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00		
Temps de réponse du système				Nombres de points utilisés (stratification)			
				Utiliser 12 points selon méthode SPE1RM8			

Formulaire d'étalonnage des analyseurs V16																
Méthode 25A (COGT)																
Date:	18-oct-18			La vérification de l'étalonnage doit se faire au maximum 2h avant le début des mesures. Noter le # unique de l'appareil. Choisir l'échelle physique appropriée. Effectuer l'étalonnage à la sonde avec le gaz zéro, ensuite le gaz haute échelle (Noter les # de cylindre ci-bas, et l'échelle d'étalonnage "span" dans la case appropriée). Par la suite procéder dans l'ordre à la sonde: Basse échelle et moyenne échelle en prenant en note la valeur de l'acquisition de données. Faire une vérification de la dérive à chaque heure de mesure: Passer successivement le zéro et le moyenne échelle à la sonde, voir plus bas. Ne pas oublier de faire un test de temps de réponse au bas de ce tableau, et noter la pression initiale et finale (manomètre pression échantillon). Voir à droite de ce tableau pour les définitions des termes.										Dilution utilisée? 0 = oui 1 = non		
Compagnie:	MFO															
Source:	Chaudières															
Projet:	18-5303															
Paramètre:	COGT													1		
Appareil (#unique):	209682															
Echelle d'étalonnage (SPAN):	100															
Unité:	ppm															
				Préparation du Système de Mesure - validation de l'acquisition de données										Erreur d'étalonnage		
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz d'étalonnage	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Concentration envoyée à la sonde	Heure	Analyseur valeur gaz (à la sonde)	Acquisition de données valeur gaz	Différence absolue	TOLÉRANCE +/- 0.5%	Différence absolue	TOLÉRANCE +/- 5%					
100	Basse	18-086		0.00	08:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	Moyenne	17-174		49.60	08:13	50.00	50.00	0.00	0.00	0.40						
				Temps (s)												
Temps de réponse du système. À partir d'une valeur zéro, introduire le gaz haute concentration. Noter le temps pour atteindre 95% de sa valeur. Faire 3X				Essai 1		33		Temps de réponse: 33 s		CYLINDRES DE RÉFÉRENCE UTILISÉS POUR LA CALIBRATION (ZÉRO ET HAUTE conc)						
				Essai 2		33		Pression sample initiale: 1.5		Zéro: 18-086		Concentration: <0.5ppm				
				Essai 3		33		Pression sample finale: 1.5		Haute conc: 18-080		Concentration: 92				
Vérification horaire																
Paramètre: COGT				Afin de valider les mesures en cours de test, un gaz zéro et moyenne échelle doivent étre passés à la sonde à chaque heure. La dérive ne doit pas dépasser 3% du SPAN (échelle de calibration). CETTE ÉTAPE EST FACULTATIVE, MAIS FORTEMENT RECOMMANDÉE												
Appareil (#unique): 209682																
Echelle physique: 100																
Unité: ppm																
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz d'étalonnage	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Concentration envoyée à la sonde	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%
100	Zero	18-086		0.00	08:00	0.00	0.00	0.00								
	Moyenne	17-174		49.60	10:08	50.10	0.50	0.50								
Vérification finale																
Paramètre: COGT				Afin de valider les mesures en fin de test, un gaz zéro et un gaz moyenne échelle doivent étre passés à la sonde. La dérive ne doit pas dépasser 3% du SPAN (échelle de calibration). TOUJOURS FAIRE LA VÉRIFICATION FINALE DANS CE TABLEAU												
Appareil (#unique): 209682																
Echelle physique: 100																
Unité: ppm																
Échelle physique utilisée	Échelle du gaz de calibration	# du cylindre (si dilution non utilisée)	# du cylindre (si dilution utilisée)	Concentration envoyée à la sonde	Heure	Valeur mesurée	Différence absolue	Tolérance +/- 3%								
100	Zero	18-086		0.00												
	Moyenne	17-174		49.60												
RÉSUMÉ DE L'ÉTALONNAGE ET DE LA VÉRIFICATION DES FID (COGT) Méthode 25A																
NO. analyseur:	209682	Échelle du gaz d'étalonnage	Acquisition de données	Erreur d'étalonnage	Dérive de l'appareil											
Échelle physique			TOLÉRANCE +/- 0.5%	TOLÉRANCE +/- 5%	TOLÉRANCE +/- 3%											
100		Zéro	NA	NA	NA											
		Basse	0.00	#DIV/0!												
		Moyenne	0.00	0.81												
Description des gaz étalon primaires (ppmv)																
Échelle:		Zéro	Basse	Moyenne	Haute											
Concentration:		<0.5ppm	0	49.6	92											
# Cylindre:		18-086	18-086	17-174	18-080											
Concentrations de vérification de l'erreur d'étalonnage (ppmv)																
Échelle:		Basse			Moyenne											
Concentration:		0.00			49.60											
Concentrations de vérification de la dérive (ppmv)																
Échelle:		Zéro			Moyenne											
Concentration:		0.00			49.60											

RÉSUMÉ DE L'ÉTALONNAGE ET DE LA VÉRIFICATION DES APPAREILS À LECTURES DIRECTES						
Gaz	Échelle	Validation de l'acquisition de données	Vérif. à l'analyseur (erreur d'étalonnage)	Vérification Initiale à la Sonde - Erreur systématique	Vérification Finale à la Sonde - Erreur systématique	Dérive de l'appareil
		TOLÉRANCE +/- 0.5%	TOLÉRANCE +/- 2%	TOLÉRANCE +/- 5%	TOLÉRANCE +/- 5%	TOLÉRANCE +/- 3%
O ₂	Basse (zero)	0.00	0.00	0.44	0.44	0.00
	Moyenne	0.40	0.13	0.00	0.44	0.44
	Haute	0.40	0.40		0.44	#VALEUR!
CO ₂	Basse (zero)	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55
	Moyenne	0.03	0.11	0.05	0.05	0.00
	Haute	0.00	0.11		0.99	#VALEUR!
CO	Basse (zero)	0.10	0.11	0.11	0.34	0.22
	Moyenne	0.00	1.12	0.34	1.46	1.12
	Haute	0.00	0.11		1.68	#VALEUR!
SO ₂	Basse (zero)	0.10	0.87	0.76	0.33	0.44
	Moyenne	0.10	1.20	0.55	0.98	0.44
	Haute	0.00	1.85			
NO _x	Basse (zero)	0.00	0.11	0.11	0.00	0.11
	Moyenne	0.00	1.58	0.79	0.34	0.45
	Haute	0.00	0.34			
SRT	Basse (zero)			NA	NA	NA
	Moyenne					
	Haute					NA
AUTRE	Basse (zero)					
	Moyenne					
	Haute					
Concentrations des gaz étalons primaires						
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)
Moyenne	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00	
Haute	22.51	18.24	893.00	917.00	887.00	
Concentrations de vérification de l'erreur d'étalonnage						
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)
Zero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenne	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00	
Haute	22.51	18.24	893.00	917.00	887.00	
Concentrations de vérification de l'erreur systématique						
Échelle	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SRT (ppm)
Moyenne	12.77	10.02	495.00	510.00	519.00	
Temps de réponse du système				Nombres de points utilisés (stratification)		
				Utiliser 12 points selon méthode SPE1RM8		

AQ/CQ Méthode SPE 1/RM/8 - Chaudière #1

NUMÉRO DE L'ESSAI	1	2	3	CRITÈRE
INFORMATIONS DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉCHANTILLONNAGE				
NO. MODULE	9	9	9	S. O.
COEFFICIENT DU MODULE	0.999	0.999	0.999	0.95 - 1.05
COEFFICIENT DE L'ORIFICE DU MODULE	1.027	1.027	1.027	S. O.
$\Delta h@$ DU MODULE	0.873	0.873	0.873	S. O.
NO. PITOT	08-18 Moy. SS	08-17 Moy. SS	08-18 Moy. SS	S. O.
COEFFICIENT DU PITOT	0.781	0.784	0.781	S. O.
NO. BUSE	6-681	6-682	6-681	S. O.
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po)	0.6675	0.6794	0.6675	S. O.
INFORMATIONS DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE				
A_D		7.9		≥ 0.5
B_D		3.2		≥ 2.0
NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENT	12	12	12	12
DIAMÈTRE DE CONDUIT (m)		1.880		≥ 0.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	3.3	3.3	3.4	3.0 - 30
PRESENCE D'ÉCOULEMENT INVERSÉ	NON	NON	NON	NON
TEMPS D'ÉCHANTILLONNAGE (min)	60	60	60	≥ 60
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (m ³ R)	1.63	1.66	1.69	≥ 1.5
DÉBIT DE POMPAGE (pi ³ /min)	1.06	1.07	1.08	S. O.
ISOCINÉTISME MOYEN DE L'ESSAI (%)	100	100	100	90 - 110
POURCENTAGE DE POINTS AVEC ISO RESPÉCTÉ (%)	100	100	100	≥ 90
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	239 - 245	237 - 243	239 - 247	225 - 275
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	246 - 252	220 - 249	240 - 252	225 - 275
TEMPÉRATURE TRAPPE (°F)	30 - 64	27 - 58	26 - 43	32 - 68
RÉSIDU DE L'ACÉTONE UTILISÉ (% m/m)		< 0.0000		≤ 0.001
TEST DE FUITE AVANT L'ESSAI (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	< 0.02
TEST DE FUITE APRÈS L'ESSAI (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	< 0.02
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				
A_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AMONT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT				
B_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AVANT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT				
densité de l'acétone à 25 °C (g/cm ³)	0.78658			

AQ/CQ Méthode SPE 1/RM/8 - Chaudière #2

NUMÉRO DE L'ESSAI	1	2	3	CRITÈRE
INFORMATIONS DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉCHANTILLONNAGE				
NO. MODULE	9	9	9	S. O.
COEFFICIENT DU MODULE	0.999	0.999	0.999	0.95 - 1.05
COEFFICIENT DE L'ORIFICE DU MODULE	1.027	1.027	1.027	S. O.
$\Delta h@$ DU MODULE	0.873	0.873	0.873	S. O.
NO. PITOT	08-18 Moy. SS	08-17 Moy. SS	08-18 Moy. SS	S. O.
COEFFICIENT DU PITOT	0.781	0.784	0.781	S. O.
NO. BUSE	6-681	6-682	6-681	S. O.
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po)	0.6675	0.6794	0.6675	S. O.
INFORMATIONS DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE				
A_D		7.9		≥ 0.5
B_D		3.2		≥ 2.0
NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENT	12	12	12	12
DIAMÈTRE DE CONDUIT (m)		1.880		≥ 0.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	4.1	4.1	4.0	3.0 - 30
PRESENCE D'ÉCOULEMENT INVERSÉ	NON	NON	NON	NON
TEMPS D'ÉCHANTILLONNAGE (min)	60	60	60	≥ 60
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (m ³ R)	1.96	2.01	1.92	≥ 1.5
DÉBIT DE POMPAGE (pi ³ /min)	1.25	1.28	1.23	S. O.
ISOCINÉTISME MOYEN DE L'ESSAI (%)	101	100	101	90 - 110
POURCENTAGE DE POINTS AVEC ISO RESPÉCTÉ (%)	100	100	100	≥ 90
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	238 - 250	225 - 242	238 - 244	225 - 275
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	234 - 250	220 - 257	180 - 247	225 - 275
TEMPÉRATURE TRAPPE (°F)	27 - 48	27 - 40	24 - 39	32 - 68
RÉSIDU DE L'ACÉTONE UTILISÉ (% m/m)		< 0.0000		≤ 0.001
TEST DE FUITE AVANT L'ESSAI (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	< 0.02
TEST DE FUITE APRÈS L'ESSAI (pi ³ /min)	< 0.020	< 0.020	< 0.020	< 0.02
R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.				
A_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AMONT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT				
B_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AVANT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT				
densité de l'acétone à 25 °C (g/cm ³)	0.78658			

18-5303 - MFQ Fermont - Concasseur 2
AQ/CQ Méthodes SPE 1/RM/8 d'ECCC et 29 d'USEPA - Particules et Métaux

NUMÉRO DE L'ESSAI	1	2	3	CRITÈRE
INFORMATIONS DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉCHANTILLONNAGE				
NO. MODULE	9	9	9	S. O.
COEFFICIENT DU MODULE	0.999	0.999	0.999	0.95 - 1.05
COEFFICIENT DE L'ORIFICE DU MODULE	1.027	1.027	1.027	S. O.
$\Delta h@$ DU MODULE	0.873	0.873	0.873	S. O.
NO. PITOT	03-18 Moy. V	03-21 Moy. V	03-18 Moy. V	S. O.
COEFFICIENT DU PITOT	0.822	0.805	0.822	S. O.
NO. BUSE	B-180-3	B-180-2	B-180-2	S. O.
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po)	0.1981	0.1890	0.1890	S. O.
INFORMATIONS DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE				
A_D		0.8		≥ 0.5
B_D		2.5		≥ 2.0
NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENT	24	24	24	24
DIAMÈTRE DE CONDUIT (m)		0.552		≥ 0.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	22.6	22.5	22.7	3.0 - 30
EFFET CYCLONIQUE (°)				≤ 15
PRESENCE D'ÉCOULEMENT INVERSÉ	NON	NON	NON	NON
TEMPS D'ÉCHANTILLONNAGE (min)	120	120	120	≥ 120
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Rm ³)	3.00	2.81	2.83	≥ 2.8
DÉBIT DE POMPAGE (pi ³ /min)	0.98	0.91	0.91	≤ 1
ISOCINÉTISME MOYEN DE L'ESSAI (%)	97	99	99	90 - 110
POURCENTAGE DE POINTS AVEC ISO RESPÉCTÉ (%)	96	100	100	≥ 90
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	233 - 245	215 - 244	239 - 245	225 - 275
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	238 - 254	243 - 250	225 - 253	225 - 275
TEMPÉRATURE SORTIE (°F)	23 - 26	26 - 36	26 - 32	32 - 68
RESIDU DE L'ACÉTONE UTILISÉ (% m/m)		#DIV/0!		≤ 0.001
TEST DE FUITE AVANT L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02
TEST DE FUITE APRES L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02

R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 OC, sur base sèche.

A_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AMONT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

B_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AVAL D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

18-5303 - MFQ Fermont - Entrée du silo
AQ/CQ Méthodes SPE 1/RM/8 d'ECCC et 29 d'USEPA - Particules et Métaux

NUMÉRO DE L'ESSAI	1	2	3	CRITÈRE
INFORMATIONS DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉCHANTILLONNAGE				
NO. MODULE	6	6	6	S. O.
COEFFICIENT DU MODULE	1.004	1.004	1.004	0.95 - 1.05
COEFFICIENT DE L'ORIFICE DU MODULE	0.991	0.991	0.991	S. O.
$\Delta h@$ DU MODULE	1.027	1.027	1.027	S. O.
NO. PITOT	03-21 Moy. V	03-18 Moy. V	03-21 Moy. V	S. O.
COEFFICIENT DU PITOT	0.805	0.822	0.805	S. O.
NO. BUSE	B-343-3	B-312-8	B-343-3	S. O.
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po)	0.3421	0.3256	0.3421	S. O.
INFORMATIONS DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE				
A_D		2.6		≥ 0.5
B_D		1.2		≥ 2.0
NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENT	36	36	36	24
DIAMÈTRE DE CONDUIT (m)		0.514		≥ 0.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	5.7	5.9	5.8	3.0 - 30
EFFET CYCLONIQUE (°)				≤ 15
PRESENCE D'ÉCOULEMENT INVERSÉ	NON	NON	NON	NON
TEMPS D'ÉCHANTILLONNAGE (min)	120	120	120	≥ 120
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Rm ³)	2.84	2.64	2.78	≥ 2.8
DÉBIT DE POMPAGE (pi ³ /min)	0.89	0.86	0.89	≤ 1
ISOCINÉTISME MOYEN DE L'ESSAI (%)	96	103	100	90 - 110
POURCENTAGE DE POINTS AVEC ISO RESPÉCTÉ (%)	94	100	100	≥ 90
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	244 - 251	241 - 250	230 - 251	225 - 275
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	246 - 254	248 - 258	248 - 253	225 - 275
TEMPÉRATURE SORTIE (°F)	68 - 68	26 - 36	26 - 32	32 - 68
RESIDU DE L'ACÉTONE UTILISÉ (% m/m)		#DIV/0!		≤ 0.001
TEST DE FUITE AVANT L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02
TEST DE FUITE APRES L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02

R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 OC, sur base sèche.

A_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AMONT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

B_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AVAL D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

18-5303 - MFQ Fermont - Sortie du silo
AQ/CQ Méthodes SPE 1/RM/8 d'ECCC et 29 d'USEPA - Particules et Métaux

NUMÉRO DE L'ESSAI	1	2	3	CRITÈRE
INFORMATIONS DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉCHANTILLONNAGE				
NO. MODULE	9	9	9	S. O.
COEFFICIENT DU MODULE	0.999	0.999	0.999	0.95 - 1.05
COEFFICIENT DE L'ORIFICE DU MODULE	1.027	1.027	1.027	S. O.
$\Delta h@$ DU MODULE	0.873	0.873	0.873	S. O.
NO. PITOT	03-18 Moy. V	03-18 Moy. V	03-21 Moy. V	S. O.
COEFFICIENT DU PITOT	0.822	0.822	0.805	S. O.
NO. BUSE	B-312-5	B-250-6	B-250-1	S. O.
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po)	0.3123	0.2574	0.2559	S. O.
INFORMATIONS DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE				
A_D		0.6		≥ 0.5
B_D		1.6		≥ 2.0
NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENT	12	24	24	24
DIAMÈTRE DE CONDUIT (m)		0.660		≥ 0.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	11.5	13.1	12.0	3.0 - 30
EFFET CYCLONIQUE (°)				≤ 15
PRESENCE D'ÉCOULEMENT INVERSÉ	NON	NON	NON	NON
TEMPS D'ÉCHANTILLONNAGE (min)	60	120	120	≥ 120
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Rm ³)	1.49	2.75	2.59	≥ 2.8
DÉBIT DE POMPAGE (pi ³ /min)	0.96	0.89	0.84	≤ 1
ISOCINÉTISME MOYEN DE L'ESSAI (%)	80	97	102	90 - 110
POURCENTAGE DE POINTS AVEC ISO RESPÉCTÉ (%)	0	100	100	≥ 90
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	241 - 244	238 - 245	215 - 230	225 - 275
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	247 - 251	236 - 252	244 - 252	225 - 275
TEMPÉRATURE SORTIE (°F)	29 - 37	20 - 28	22 - 27	32 - 68
RESIDU DE L'ACÉTONE UTILISÉ (% m/m)		#DIV/0!		≤ 0.001
TEST DE FUITE AVANT L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02
TEST DE FUITE APRES L'ESSAI (pi ³ /min)	OK	OK	OK	< 0.02

R : Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 OC, sur base sèche.

A_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AMONT D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

B_D - NOMBRE DE DIAMÈTRES DE CONDUIT EN AVAL D'UNE PERTURBATION DE L'ÉCOULEMENT

ANNEXE

RQC 2-8

*CALCULS DES TAUX D'ÉMISSION DES
PARTICULES*

ANNEXE RQC2-8. CALCULS DES TAUX D'ÉMISSION DES PARTICULES

Annexe RQC2-8-1. Facteurs de conversion

Paramètre			
Item	Unité	Variable	Valeur
Conversion j - h	h/j	Cj-h	24
Conversion h - s	s/h	Ch-s	3600
Conversion km - m	m/km	Ckm-m	1000
Conversion Mg - kg	kg/Mg	CMg-kg	1000
Conversion kg - g	g/kg	Ckg-g	1000
Conversion mg - g	g/mg	Cmg-g	0,001
Conversion Mg - short ton	short tons/Mg	CMg-ton	1,10
Conversion ktm - Mg	Mg/ktm	Cktm-Mg	1000
Conversion lb - kg	kg/lb	Clb-kg	0,4536
Conversions lb - g	g/lb	Clb-g	453,5924
Conversion 10 ³ gal - L	L/10 ³ gal	Ckgal-L	3785,4
Conversion 10 ⁶ pi ³ - m ³	m ³ /10 ⁶ pi ³	C10 ⁶ pi ³ -m ³	28316,8
Conversion mg/m ³ - gr/100 pi ³	(gr/100pi ³)/(mg/m ³)	C[mg]-[gr]	2,83E-03

Annexe RQC2-8-2. Source volumique - Activité de chargement/déchargement (Idp02o)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Tonnage journalier chargé/déchargé	ktm/jour	T	100,31	Minerai extrait de la fosse Chief Phase 2 en 2034, planification minière 2019
Nombre d'heures de travail prévu par jour	h/jour	Hj	24	Description des opérations fournie par MFQ
U (vitesse moyenne du vent)	m/s	U	5,98	Vitesse moyenne des vents pour les années modélisées 2014 à 2018
% d'humidité matière chargée	%	M	5,4	Section 13.2.4 de l'AP -42; tableau 13.2.4-1, Iron and steel production, Lump ore
A - Matières particulaires totales (PMT)				
k	-	k	0,74	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0,001081	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	TE _{PMT}	1,26E+00	$E \times T \times C_{ktm-Mg} \times C_{kg-g} / (Hj \times Ch-s)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
k (< 10 µm)	-	k	0,35	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0,000511	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	TE _{PM10}	5,94E-01	$E \times T \times C_{ktm-Mg} \times C_{kg-g} / (Hj \times Ch-s)$
C - Matières particulaires 2,5 µm (PM_{2,5})				
k (< 2,5 µm)	-	k	0,053	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0,000077	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	TE _{PM2.5}	8,99E-02	$E \times T \times C_{ktm-Mg} \times C_{kg-g} / (Hj \times Ch-s)$

Annexe RQC2-8-3. Source volumique - Activité de boutage (wdoz01)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Teneur moyenne en silt	%	s	9,5	Section 13.2.4 de l'AP -42; tableau 13.2.4-1, Iron and steel production, Lump ore
% d'humidité matière chargée	%	M	5,4	Section 13.2.4 de l'AP -42; tableau 13.2.4-1, Iron and steel production, Lump ore
Pourcentage d'utilisation	%	TAtt	50	Taux d'atténuation basé sur le taux d'utilisation et le caractère intermittent de ce type d'opération
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission	kg/hr	E_{tot}	4,33	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	g/s	TE_{PMT}	6,01E-01	$E_{tot} \times (1 - TAtt) \times Ckg-g / Ch-s$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur d'échelle	-	F_{10}	0,75	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	g/s	ER_{PM10}	1,29E-01	$E_{15} \times F_{10} \times (1 - TAtt) \times Ckg-g / Ch-s$
C - Matières particulaires 2,5 µm (PM_{2,5})				
Facteur d'échelle	-	$F_{2,5}$	0,105	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	g/s	$ER_{PM2.5}$	6,31E-02	$E_{tot} \times F_{2,5} \times (1 - TAtt) \times Ckg-g / Ch-s$

Annexe RQC2-8-4. Source surfacique - Sautage (saut1f2)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Aire horizontale sautée par charge	m²/hole	S	51,9	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Nombre de trous par sautage	hole/blast	NHb	438	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Nombre de tirs par sautage	fire/blast	NF	1,0	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Quantité d'explosif par trou	tonne/hole	EQh	0,880	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Ratio ANFO dans le mélange d'explosifs	%	Ra	30%	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Ratio Émulsion dans le mélange d'explosifs	%	Re	70%	BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Conversions				
Nombre de trous par tir	holes/fire	NHf	438	NHb / NF
Aire horizontale sautée par tir	m²/fire	Sf	22732	S × NHf
Période d'émission par tir	h/fire	t	1	Pas de temps minimal du modèle
Quantité d'explosif par tir	tonne/blast	EQf	385,44	EQh × NHf
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission par tir	kg/fire	E	754,02	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PMT}	2,09E+02	E × Ckg-g / (t × Ch-s)
B - Matières particulaires 10 µm (PM ₁₀)				
Facteur d'échelle	-	F ₁₀	0,52	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PM10}	1,09E+02	TE _{PMT} × F ₁₀
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM _{2.5})				
Facteur d'échelle	-	F _{2.5}	0,03	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE _{PM2.5}	6,28E+00	TE _{PMT} × F _{2.5}
D - Monoxyde de carbone (CO)				
Emission Factor ANFO	kg/tonne	Eca	34,0	NPI ^[1]
Emission Factor Emulsion	kg/tonne	Ece	2,3	NPI ^[1] (water based gel; hole diameter >150mm)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ECO	4552,05	EQf × (Eca × Ra + Ece × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TCO	1,26E+03	ECO × Ckg-g / (t × Ch-s)
E - Oxydes d'azote (NOx)				
Emission Factor ANFO	kg/tonne	Ena	8,0	NPI ^[1]
Emission Factor Emulsion	kg/tonne	Ene	0,2	NPI ^[1]
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ENOX	979,02	EQf × (Ena × Ra + Ene × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TNOx	2,72E+02	ENOX × Ckg-g / (t × Ch-s)
F - Dioxyde de soufre (SO ₂)				
Emission Factor ANFO	kg/tonne	Esa	0,06	NPI ^[1]
Emission Factor Emulsion	kg/tonne	Ese	0,06	Hypothèse (égal à l'ANFO)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ESO2	23,13	EQf × (Esa × Ra + Ese × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TSO2	6,42E+00	ESO2 × Ckg-g / (t × Ch-s)

¹ National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges. Version 3.0. January 2012.

Annexe RQC2-8-5. Source volumique - Forage (drill1)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Nombre de forages par jour	forage/jour	ntr	117,3	Cadence de forage lorsque les patrons de forage de chaque lithologie sont considérés. BBA, Intrants reçus par courriel, 2019-02-20
Durée de forage par jour	heure/jour	t	24	Description des opérations fournie par MFQ
Nb. Zone de forage	-	nZone	7	Nombre de foreuses selon la description des opérations fournies par MFQ
Atténuation	%	Att	70%	Water spray- National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.0; Section 5.3 tableau 4. Juin 2011
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission (par forage)	kg/forage	E	0,59	AP-42; Tableau 11.9-4
Taux d'émission, sans atténuation	g/s	ER_{PMT-sa}	1,14E-01	$E \times ntr \times Ckg-g / (t \times Ch-s \times nZone)$
Taux d'émission	g/s	ER_{PMT}	3,43E-02	$ER_{PMT-sa} \times (1 - Att)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur d'échelle	-	F_{10}	0,9	Hypothèse
Taux d'émission	g/s	ER_{PM10}	3,09E-02	$ER_{PMT-sa} \times (1 - Att) \times F_{10}$
C - Matières particulaires 2,5 µm (PM_{2,5})				
Facteur d'échelle	-	$F_{2,5}$	0,5	Hypothèse
Taux d'émission	g/s	$ER_{PM2,5}$	1,72E-02	$ER_{PMT-sa} \times (1 - Att) \times F_{2,5}$

Annexe RQC2-8-6.

Source volumique - Activité de routage sur route non-pavée (P24_P25)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Contenu en silt de la route	%	s	8,3	Section 13.2.2 de l'AP -42; tableau 13.2.2-1, Stone quarrying and processing, Haul road to/from pit
Nombre de déplacements par jour	1/jour	nv	282	Description des opérations fournie par MFQ
Poids moyen des véhicules	tons	W	309,8	Fiche technique (CAT 793F)
Longueur de la route	m	L	1781,5	Description des opérations fournie par MFQ
Temps d'opération par jour par segment	h/jour	t	24	Description des opérations fournie par MFQ
Atténuation	%	Tatt	75	Arrosage des routes National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.0; Section 5.3 Tableau 4. Juin 2011
Véhicule – kilomètre parcouru	VKT/jour	A	501,59	$nv \times L / \text{Ckm-m}$
Conversion	(g/VKT) / (lb/VMT)	CVKT	281,9	$1 \text{ lb/VMT} = 281.9 \text{ g/VKT}$
A – Matières particulaires totales (PMT)				
k (PM ₃₀)	lb/VMT	k	4,9	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
a (PM ₃₀)	-	a	0,7	
b (PM ₃₀)	-	b	0,45	
Facteur d'émission	lb/VMT	EF _{PMT}	30,510	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission PMT	g/s	TE _{PMT}	4,99E+01	$EF_{PMT} \times CVKT \times A / (t \times \text{Ch-s})$
Taux d'émission atténué PMT	g/s	TE* _{PMT}	1,25E+01	$TE_{PMT} \times (1 - Tatt)$
B – Matières particulaires 10 µm (PM ₁₀)				
k (PM ₁₀)	lb/VMT	k	1,5	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
a (PM ₁₀)	-	a	0,9	
b (PM ₁₀)	-	b	0,45	
Facteur d'émission	lb/VMT	EF _{PM10}	8,676	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission PM ₁₀	g/s	TE _{PM10}	1,42E+01	$EF_{PM10} \times CVKT \times A / (t \times \text{Ch-s})$
Taux d'émission atténué PM ₁₀	g/s	TE* _{PM10}	3,55E+00	$TE_{PM10} \times (1 - Tatt)$
C – Matières particulaires 2,5 µm (PM _{2,5})				
k (PM _{2,5})	lb/VMT	k	0,15	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
a (PM _{2,5})	-	a	0,9	
b (PM _{2,5})	-	b	0,45	
Facteur d'émission	lb/VMT	EF _{PM2,5}	0,868	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission PM _{2,5}	g/s	TE _{PM2,5}	1,42E+00	$EF_{PM2,5} \times CVKT \times A / (t \times \text{Ch-s})$
Taux d'émission atténué PM _{2,5}	g/s	TE* _{PM2,5}	3,55E-01	$TE_{PM2,5} \times (1 - Tatt)$

Annexe RQC2-8-7. Source volumique – Gaz d'échappement (véhicule hors route) (Caterpillar 793F)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Nombre de hp du véhicule	hp	veh_{hp}	2478	Fiche technique (CAT 793F)
Tier	-	-	T2	Fiche technique (CAT 793F)
Zero-hour, steady-state emission factor (PM)	g/ hp-hr	EF_{ss-PM}	0,1316	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (CO)	g/ hp-hr	EF_{ss-CO}	0,7642	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (NO _x)	g/ hp-hr	EF_{ss-NOx}	4,1000	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (HC)	g/ hp-hr	EF_{ss-HC}	0,1669	[1], Table A4
Facteur d'ajustement transitoire (PM)	-	TAF_{PM}	1,23	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (CO)	-	TAF_{CO}	1,53	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (NO _x)	-	TAF_{NOx}	0,95	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (HC)	-	TAF_{HC}	1,05	[1], Table A5
Constante de détérioration (PM)	-	A_{PM}	0,473	[1], Table A6
Constante de détérioration (CO)	-	A_{CO}	0,101	[1], Table A6
Constante de détérioration (NO _x)	-	A_{NOx}	0,009	[1], Table A6
Constante de détérioration (HC)	-	A_{HC}	0,034	[1], Table A6
Fraction de vie médiane utilisée	-	age_{fact}	1,000	Hypothèse conservatrice
Brake Specific Fuel Consumption	lb/ hp-hr	$EF_{ss-BSFC}$	0,367	[1], Table A4
Facteur d'ajustement transitoire (BSFC)	-	TAF_{BSFC}	1,01	[1], Table A5
soxcnv ^[2]	-	soxcnv	0,02247	[2], grams PM sulfur/grams fuel sulfur consumed
soxbas	-	soxbas	0,2	Default certification fuel sulfur weight percent
soxdsl ^[3]	-	soxdsl	0,0015	[3] episodic fuel sulfur weight percent
Facteur de chargement	-	$load_{fact}$	0,59	[4], Appendix A, Diesel Off-highway Trucks
A – Matières particulaires totales (PMT)				
Brake Specific Fuel Consumption	lb/ hp-hr	$EF_{adj-BSFC}$	0,371	[1], eq. 3, $EF_{adj-BSFC} = EF_{ss-BSFC} \times TAF_{BSFC}$
Facteur de détérioration (PM)	-	DF_{PM}	1,473	[1], eq. 4, $DF_{PM} = 1 + A_{PM} \times age_{fact}$
Facteur d'ajustement (sulfur content)	g/ hp-hr	S_{Pmadj}	0,0525	[1], eq. 5, $S_{Pmadj} = EF_{adj-BSFC} \times 453.6 \times 7.0 \times soxcnv \times 0.01 \times (soxbas - soxdsl)$
Facteur d'émission ajusté PM ₁₀	g/ hp-hr	$EF_{adj-PM10}$	0,186	[1], eq. 2, $EF_{adj-PM10} = (EF_{ss-PM} \times TAF_{PM} \times DF_{PM}) - S_{Pmadj}$
Taux d'émission PM ₁₀ = PMT	g/s	TE_{PM10}	7,55E-02	$EF_{adj-PM10} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch-s$
B – Matières particulaires 2.5 µm (PM_{2.5})				
Facteur d'échelle	-	$F_{2.5}$	0,97	[1], p.25
Taux d'émission PM _{2.5}	g/s	$TE_{PM2.5}$	7,32E-02	$TE_{PM10} \times F_{2.5}$

Annexe RQC2-8-7. Source volumique – Gaz d'échappement (véhicule hors route) (Caterpillar 793F) (suite)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
C – Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur de détérioration (CO)	-	DF_{CO}	1,101	[1], eq. 4, $DF_{CO} = 1 + A_{CO} \times age_{fact}$
Facteur d'émission ajusté CO	g/ hp-hr	EF_{adj-CO}	1,287	[1], eq. 1, $EF_{adj-CO} = EF_{ss-CO} \times TAF_{CO} \times DF_{CO}$
Taux d'émission CO	g/s	TE_{CO}	5,23E-01	$EF_{adj-CO} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch-s$
D – Oxydes d'azote (NO_x)				
Facteur de détérioration (NO _x)	-	DF_{Nox}	1,009	[1], eq. 4, $DF_{Nox} = 1 + A_{Nox} \times age_{fact}$
Facteur d'émission ajusté NO _x	g/ hp-hr	$EF_{adj-Nox}$	3,930	[1], eq. 1, $EF_{adj-Nox} = EF_{ss-Nox} \times TAF_{Nox} \times DF_{Nox}$
Taux d'émission NO _x	g/s	TE_{Nox}	1,60E+00	$EF_{adj-Nox} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch-s$
E – Dioxyde de soufre (SO₂)				
Facteur d'émission ajusté SO ₂	g/ hp-hr	$EF_{adj-SO2}$	4,93E-03	[1], eq. 7, $EF_{adj-SO2} = (EF_{adj-BSFC} \times 453.6 \times [1-soxcnv] - EF_{adj-HC}) \times 0.01 \times soxdsI \times 2$
Taux d'émission SO ₂	g/s	TE_{SO2}	2,00E-03	$EF_{adj-SO2} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch-s$

^[1] Exhaust and Crankcase emission factors for Nonroad engine modeling – Compression-Ignition, US-EPA, Report No. NR-009d, July 2010

^[2] Voir dans [1], page 22. The soxcnv term represents the fraction of diesel fuel sulfur converted to PM. This varies by technology type. Soxcnv is equal to 0.02247 for the Base, T0, T1, T2, T3, T3B, T4A, and T4B technology types. For Tier 4 engines meeting stringent PM standards below 0.1 g/hp-hr, soxcnv is equal to 0.30. This applies to the T4 and T4N technology types.

^[3] Voir dans [1], page 7. Fuel sulfur levels affect PM emissions. NONROAD users can adjust for local (episodic) fuel sulfur levels. In the absence of local information, suggested nationwide average fuel properties are provided in Table 2.

^[4] Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004

Annexe RQC2-8-8. Source surfacique – Érosion éolienne (prn1s)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Teneur moyenne en silt	%	s	8	Description des parcs à résidus fournie par l'ingénierie
% d'humidité	%	M	18	Description des parcs à résidus fournie par l'ingénierie
Nombre de jours avec précipitation	-	P	0	Paramètre pour la version horaire de l'équation de l'INRP
Pourcentage du temps avec vitesse de vent > 19.3km/h	-	I	100	Paramètre pour la version horaire de l'équation de l'INRP
Facteur d'atténuation en fonction de l'humidité	-	FAtt	0,00373	$1.1^2/M^2$
Taux d'atténuation en fonction de l'humidité	%	TAtt	99,6	$1 - FAtt$
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur aérodynamique PMT	-	J_{PMT}	1	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	TE_{PMT}	1,22E-04	$INRP : 1.12E^{-4} \times J_{PMT} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg-g / (Cj-h \times Ch-s)$
Taux d'émission atténué PMT	g/s.m ²	TE^*_{PMT}	4,54E-07	$TE_{PMT} \times (1 - TAtt)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur aérodynamique PM ₁₀	-	J_{PM10}	0,5	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	TE_{PM10}	2,27E-07	$INRP : 1.12E^{-4} \times J_{PM10} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg-g / (Cj-h \times Ch-s)$
Taux d'émission atténué PM ₁₀	g/s.m ²	TE^*_{PM10}	8,49E-10	$TE_{PM10} \times (1 - TAtt)$
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM_{2.5})				
Facteur aérodynamique PM _{2.5}	-	$J_{PM2.5}$	0,075	Guide d'instructions Projets miniers, (MDDELCC, 2017)
Taux d'émission	g/s.m ²	$TE_{PM2.5}$	9,13E-06	$INRP : 1.12E^{-4} \times J_{PM2.5} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg-g / (Cj-h \times Ch-s)$
Taux d'émission atténué PM _{2.5}	g/s.m ²	$TE^*_{PM2.5}$	3,41E-08	$TE_{PM2.5} \times (1 - TAtt)$

Référence : MDDELCC. 2017. Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers.

Annexe RQC2-8-9. Source volumique - Concasseur (crush)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Taux d'alimentation	t/h	T	650	Hypothèse conservatrice basée sur un projet similaire. Capacité nominale d'un équipement typique
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission PMT	kg/Mg	EF_{PMT}	0,0027	AP42, Table 11.19.2-1 Tertiary crushing
Taux d'émission	g/s	ER_{PMT}	4,88E-01	$EF_{PMT} \times T \times C_{kg-g} / Ch-s$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Facteur d'émission PM10	kg/Mg	EF_{10}	0,0012	AP42, Table 11.19.2-1 Tertiary crushing
Taux d'émission	g/s	ER_{PM10}	2,17E-01	$EF_{10} \times T \times C_{kg-g} / Ch-s$
C - Matières particulaires 2,5 µm (PM_{2,5})				
Facteur d'émission PM2,5	kg/Mg	$EF_{2,5}$	0,0006	AP42, Table 11.19.2-1 Tertiary crushing; Hypothèse, 50% of PM10
Taux d'émission	g/s	$ER_{PM2,5}$	1,08E-01	$EF_{2,5} \times T \times C_{kg-g} / Ch-s$

Annexe RQC2-8-10. Source ponctuelle - Chaudière (STCK2 [Chaudière no 3])

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Consommation de combustible	L/h	C	5343,46	Consommation calculée selon la puissance nominale
Teneur en soufre du combustible	%	S	0,5	Environnement Canada, Teneur en soufre des combustibles liquides 2010-2012, Annexe E
Distribution de masse - PM10	%	d _{PM10}	100	Hypothèse conservatrice
Distribution de masse - PM2.5	%	d _{PM2.5}	97	Hypothèse conservatrice
Facteur d'émission – particules filtrables	lb/10 ³ gal	E _{FPM}	2,0	Facteur d'émission pour l'huile no 2: AP-42 chap. 1.3 (filterable PM - table 1.3.1)
Facteur d'émission - particules condensables	lb/10 ³ gal	E _{CPM}	1,3	Facteur d'émission pour l'huile no 2: AP-42 chap. 1.3 (condensable PM - table 1.3.2)
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Taux d'émission	g/s	TE _{PMT}	5,87E-01	$(E_{FPM} + E_{CPM}) \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C/Ch\text{-}s$
B - Matières particulaires 10 µm (PM₁₀)				
Taux d'émission	g/s	TE _{PM10}	5,87E-01	$(E_{FPM} + E_{CPM}) \times d_{PM10}/100 \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C/Ch\text{-}s$
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM_{2.5})				
Taux d'émission	g/s	TE _{PM2.5}	5,69E-01	$(E_{FPM} + E_{CPM}) \times d_{PM2,5}/100 \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C/Ch\text{-}s$
A - Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur d'émission	lb / 10 ³ gal	E _{CO}	5,0	AP-42, sect. 1.3, tableau 1
Taux d'émission	g/s	TE _{CO}	8,89E-01	$E_{CO} \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C / Ch\text{-}s$
B - Oxydes d'azote (NOx)				
Facteur d'émission	lb / 10 ³ gal	E _{NOx}	24,0	AP-42, sect. 1.3, tableau 1
Taux d'émission	g/s	TE _{NOx}	4,27E+00	$E_{NOx} \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C / Ch\text{-}s$
C - Dioxyde de soufre (SO₂)				
Facteur d'émission	lb / 10 ³ gal	E _{SO2}	71,0	AP-42, sect. 1.3, tableau 1 : (142 x S)
Taux d'émission	g/s	TE _{SO2}	1,26E+01	$E_{SO2} \times (Clb\text{-}g/Ckgal\text{-}L) \times C / Ch\text{-}s$

Annexe RQC2-8-11. Source ponctuelle - Chaudière (Chaudière no 1)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Taux d'émission échantillonné - PMT - essai 1	kg/h	TE _{1PMT}	0,046	Consulair, 2018, Tableau 6-9
Taux d'émission échantillonné - PMT - essai 2	kg/h	TE _{2PMT}	0,03	
Taux d'émission échantillonné - PMT - essai 3	kg/h	TE _{3PMT}	0,018	
Taux d'émission échantillonné - CO - essai 1	kg/h	TE _{1CO}	0,715	
Taux d'émission échantillonné - CO - essai 2	kg/h	TE _{2CO}	0,724	
Taux d'émission échantillonné - CO - essai 3	kg/h	TE _{3CO}	0,785	
Taux d'émission échantillonné - NOx - essai 1	kg/h	TE _{1NOx}	2,5	
Taux d'émission échantillonné - NOx - essai 2	kg/h	TE _{2NOx}	2,3	
Taux d'émission échantillonné - NOx - essai 3	kg/h	TE _{3NOx}	2,4	
Taux d'émission échantillonné - SO2 - essai 1	kg/h	TE _{1SO2}	1,16	
Taux d'émission échantillonné - SO2 - essai 2	kg/h	TE _{2SO2}	0,75	
Taux d'émission échantillonné - SO2 - essai 3	kg/h	TE _{3SO2}	0,94	
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Taux d'émission	g/s	TE _{PMT}	1,28E-02	Max{TE ₁ , TE ₂ , TE ₃ } x Ckg-g / Ch-s
B - Matières particulaires 10 µm (PM10)				
Facteur d'échelle	-	f _{PM10}	1	Hypothèse
Taux d'émission	g/s	TE _{PM10}	1,28E-02	f _{PM10} × TE _{PMT}
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM2.5)				
Facteur d'échelle	-	f _{PM2,5}	0,97	Hypothèse
Taux d'émission	g/s	TE _{PM2,5}	1,24E-02	f _{PM2,5} × TE _{PMT}
A - Monoxyde de carbone (CO)				
Taux d'émission	g/s	TE _{CO}	2,18E-01	Max{TE ₁ , TE ₂ , TE ₃ } x Ckg-g / Ch-s
B - Oxydes d'azote (NOx)				
Taux d'émission	g/s	TE _{NOx}	6,94E-01	Max{TE ₁ , TE ₂ , TE ₃ } x Ckg-g / Ch-s
C - Dioxyde de soufre (SO2)				
Taux d'émission	g/s	TE _{SO2}	3,22E-01	Max{TE ₁ , TE ₂ , TE ₃ } x Ckg-g / Ch-s

Annexe RQC2-8-12. Source ponctuelle - Concentration pour débit constant en conditions réelle (DC_SILO1)

Intrant				
Item	Unité	Variable	Valeur	Référence
Température des gaz à la sortie	K	T	291,15	Moyenne de l'échantillonnage Consulaire, 2018, Tableau 6-3
Débit actuel des gaz à la sortie	m ³ /h	Qa	9513	Moyenne de l'échantillonnage Consulaire, 2018, Tableau 6-3
Température de référence du facteur d'émissions	K	Tr	298,15	Température de référence utilisée par Consulaire, 2018
Concentration d'émission (PMT)	mg/Nm ³	E _{PMT}	0,64	Concentrations maximales Consulaire, 2018, Tableau 6-3
Conversions				
Débit des gaz à la sortie, aux conditions de références	Nm ³ /h	Qr	9742	$Qa \times (Tr / T)$, Note : Le débit de référence devrait également tenir compte de la pression des gaz à la sortie, mais celle-ci n'est pas fournie dans le rapport de Consulaire. De plus, l'humidité des gaz a également été négligée. Ces deux facteurs surestiment légèrement le débit de référence calculé, et donc, les émissions.
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Taux d'émission	g/s	TE _{PMT}	1,73E-03	$E_{PMT} \times C_{mg-g} \times Qr / Ch-s$
B - Matières particulaires 10 µm (PM ₁₀)				
Facteur d'échelle PM ₁₀ /PMT	-	F ₁₀	1,0	Hypothèse conservatrice
Taux d'émission	g/s	TE _{PM10}	1,73E-03	$TE_{PMT} \times F_{10}$
C - Matières particulaires 2.5 µm (PM _{2.5})				
Facteur d'échelle PM _{2.5} /PMT	-	F _{2.5}	1,0	Hypothèse conservatrice
Taux d'émission	g/s	TE _{PM2.5}	1,73E-03	$TE_{PMT} \times F_{2.5}$