

Québec, le 25 octobre 2019

Objet : Demande d'accès n° 2019-08-041 – Lettre réponse suivant un avis au tiers

Monsieur,

Comme nous vous informions le 25 septembre dernier, le Ministère devait transmettre un avis à un tiers avant de vous remettre le document demandé concernant l'étude économique consultée par le Ministère qui concluait que le respect d'une émission moyenne annuelle d'arsenic de 10ng/m³ ou de 3ng/m³ n'est pas atteignable par la Fonderie Horne de Glencore.

Le tiers ayant consenti à ce que nous vous transmettions ce document, nous le joignons à la présente. Il s'agit de :

- Rapport des solutions conceptuelles pour la réduction des émissions d'arsenic à la fonderie Horne du 20 janvier 2005, 40 pages.

Vous noterez que des renseignements ont été masqués en vertu des articles 23 et 24 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1).

Conformément à l'article 51 de la Loi, vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie des articles précités de la Loi.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez communiquer avec M. Sergimar Martins De Araujo, analyste responsable de votre dossier, à l'adresse courriel sergimar.martinsdearaujo@environnement.gouv.qc.ca, en mentionnant le numéro de votre dossier en objet.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La directrice,

(Original signé)

Julie Samuël

p. j. (3)

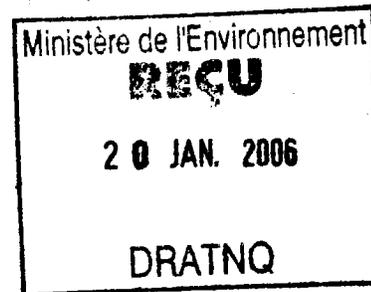


Falconbridge Limitée
Fonderie Horne

101, avenue Portelance
C. P. 4000
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5B6
www.falconbridge.com
Tél. : (819) 762-7764
Fax : (819) 762-5172

Le 20 janvier 2005

Madame Édith van de Walle
Gouvernement du Québec
Ministère du développement durable,
de l'environnement et des parcs
180, Boul. Rideau
Local 1.04
Rouyn-Noranda (Québec)
J9X 1N9



Objet : Rapport des Solutions conceptuelles pour la réduction des émissions d'arsenic à la fonderie Horne.

Madame,

Vous trouverez ci-joint le rapport Solutions conceptuelles pour la réduction des émissions d'arsenic à la fonderie Horne portant sur différents concepts étudiés par Hatch. Ce rapport est préliminaire puisqu'il n'a pas encore été revu par la direction.

Il est important de noter que ce rapport ne reflète pas nécessairement le plan d'action de la fonderie Horne. Notre plan d'action vous sera présenté et discuté avec vous le 23 janvier prochain.

Si vous désirez plus de précisions, n'hésitez pas à communiquer avec moi.

pour :

Luc Duval
Directeur de projets
Falconbridge, Fonderie Horne

PRELIMINAIRE

PR318476.018
FL318476.201
Rév. 0, Page 1

Le 19 janvier 2006

Falconbridge Fonderie Horne Programme de réduction de l'arsenic

DISTRIBUTION

I. Lapierre	- Falconbridge
T. Cesta	- Hatch
M. Dumont	- Hatch

Solutions conceptuelles pour la réduction des émissions d'arsenic de la fonderie Horne (Étude technico-économique)

Table des matières

1. Introduction	2
2. Résultats de la caractérisation des émissions	3
3. Critères de conception.....	5
4. Optimisation des équipements existants.....	6
5. Changements majeurs au procédé.....	7
6. Modifications des équipements existants.....	7
6.1 Cheminées pour les événements des bâtiments de la fonderie	8
6.2 Hotte secondaire pour le réacteur	8
6.3 Hottes secondaires pour les convertisseurs Pierce-Smith	8
6.4 Système d'évacuation des bâtiments de la fonderie.....	10
6.5 Hottes secondaires pour les fours à anodes et de scorification	10
6.6 Bâtiment d'entreposage des concentrés	10
6.7 Enceinte de refroidissement des poches de scorie du réacteur.....	11
7. Évaluation préliminaire des solutions conceptuelles.....	24

Annexe A : Calculs des impacts des différents scénarios de réduction sur les concentrations moyennes annuelles d'arsenic mesurées dans l'air ambiant à la station 8006.

If you disagree with any information contained herein, please advise immediately.

1. Introduction

Falconbridge a été informé par le Ministère de l'Environnement du Québec (MDDEP) que la fonderie Horne de Rouyn-Noranda doit rencontrer des nouvelles limites de concentrations pour l'arsenic dans l'air ambiant du quartier Notre-Dame de 10 ng/m³ (moyenne annuelle) avant la mi-2006 et 3 ng/m³ par la suite. Hatch a été retenu pour assister la fonderie Horne avec la caractérisation de ses émissions, l'évaluation des solutions conceptuelles et le développement d'une stratégie de réduction.

Ce rapport documente les solutions conceptuelles qui ont été développées suite à la caractérisation des modes d'opération réduit et pleine opération. Les solutions conceptuelles ont été combinées en différents scénarios pour évaluer leur performance pour réduire les concentrations ambiantes d'arsenic dans le quartier Notre-Dame.

23-24

La faisabilité d'atteindre les objectifs du MDDEP de 10 ng/m³ et 3 ng/m³ a aussi été adressée dans cette évaluation. Cette limite de concentration ambiante doit être atteinte à la station 8006 (la plus proche de l'usine à 25 mètres).

Les modifications techniques présentés dans ce document sont à un stage conceptuel seulement. L'ingénierie de base et détaillée seront nécessaires pour valider les concepts et raffermir les coûts (techniquement et économiquement acceptable).

2. Résultats de la caractérisation des émissions

23-24

Les sources d'émissions extérieures suivantes ont aussi un impact important sur les concentrations ambiantes d'arsenic à la station 8006 (21 % de l'impact):

- L'entreposage extérieur des concentrés (14.4 % de l'impact).
- La manutention de la scorie du réacteur/CvN (3.4 % de l'impact).
- Le refroidissement de la scorie du réacteur/CvN (1.8 % de l'impact).
- L'entreposage extérieur des matériaux de recyclage (1.6 % de l'impact).

Il est important de mentionner que les résultats de la caractérisation des émissions (combinaison des taux d'émissions mesurés et des impacts estimés par le modèle de dispersion) ont dans le meilleur des cas une précision de niveau ordre de grandeur (± 50 %). Les principales raisons pour ce niveau de précision sont :

- Les émissions du procédé sont variables.
- Les mesures des sources sont estimées à ± 20 %.
- La granulométrie des émissions n'est pas définie.
- Les modèles de dispersion atmosphériques sont des approximations empiriques avec une précision variant de ± 30 % à ± 50 %.

De la même façon, toutes les prédictions de réduction des émissions utilisant ces résultats auront une précision de ± 50 %.

Tableau 2-1: Estimation des émissions d'arsenic de la fonderie Horne pour le mode pleine opération avec le CvN en opération et 23-24 et dopage d'arsenic aux fours à anodes

Secteurs de l'usine / Activités du procédé	Émissions annuelles d'arsenic estimées	
	tpa	%
BÂTIMENTS DU SECTEUR DE LA FONDERIE		
Bâtiment du réacteur/CvN (événements de toit)		
Alimentation du réacteur	0.029	0.1%
Réacteur		
Émissions de la hotte du réacteur (par différence)	1.633	7.3%
Mise en soufflage du réacteur	0.010	0.0%
Sous-total : Réacteur	1.643	7.4%
Convertisseur Noranda		
Émissions de la hotte du CvN (par différence)	0.073	0.3%
Chargement de scorie #3 au CvN	0.025	0.1%
Chargement de malte au CvN	0.020	0.1%
Mise en soufflage du CvN	0.001	0.0%
Sous-total : Convertisseur Noranda	0.119	0.5%
Poches vides/pleines (inclus ci-dessus)	0.124	0.6%
Sous-total : Bâtiment du réacteur/CvN	1.791	8.0%
Bâtiment des convertisseurs/anodes (événements de toit)		
2 Convertisseurs (chargement, soufflage et vidange)	1.265	5.7%
1 Vaisseau de scorification		
Vaisseau en attente avant injection de soda	0.479	2.2%
Chargement de cuivre des convertisseurs	0.229	1.0%
Écumage avant injection de soda	0.150	0.7%
Injection de soda	0.031	0.1%
Vaisseau vide en attente	0.024	0.1%
Écumage de la scorie de soda avant affinage	0.016	0.1%
Vidange de cuivre après injection de soda	0.012	0.1%
Sous-total : 1 Vaisseau de scorification	0.941	4.2%
2 Fours à anodes		
Coulée d'anodes	0.630	2.8%
Vaisseau vides en attente	0.486	2.2%
Affinage du cuivre	0.300	1.3%
Vidange de cuivre après dopage	0.143	0.6%
Vaisseau plein en attente	0.085	0.4%
Chargement de cuivre après dopage	0.017	0.1%
Chargement de cuivre après injection de soda	0.011	0.1%
Écumage de la scorie de soda avant affinage	0.012	0.1%
Dopage d'arsenic	0.011	0.1%
Sous-total : 2 Fours à anodes	1.695	7.6%
Roue de coulée #2	0.034	0.2%
Poches vides/pleines (inclus ci-dessus)	0.138	0.6%
Sous-total : Bâtiment des convertisseurs/anodes	3.935	17.7%
Sous-total : Bâtiments du secteur de la fonderie	5.725	25.7%
AUTRES BÂTIMENTS DE L'USINE		
Concentrateur et concasseurs	0.022	0.1%
Précipitateurs électrostatiques	0.040	0.2%
Recyclage de métaux	0.016	0.1%
Entreposage intérieur de concentrés	0.013	0.1%
Sous-total : Autres bâtiments de l'usine	0.091	0.4%
SOURCES D'ÉMISSIONS EXTERIEURES		
Entreposage extérieur des concentrés	0.816	3.7%
Manutention de la scorie du réacteur/CvN	0.338	1.5%
Refroidissement de la scorie du réacteur/CvN	0.180	0.8%
Entreposage des matériaux de recyclage	0.130	0.6%
Sous-total : Sources d'émissions extérieures	1.464	6.6%
CHEMINÉES PRINCIPALES		
Cheminée #2 de la fonderie (valeur estimée)	15.000	67.3%
Cheminée #4 de l'usine d'acide	0.008	0.0%
Sous-total : Cheminées principales	15.008	67.3%
ÉMISSIONS TOTALES DE L'USINE	22.288	100.0%

23-24

← →

←

← →

* Concentrations moyennes estimées par le modèle de dispersion pour une moyenne météorologique de 5 ans (2000-2004) en utilisant les taux d'émissions d'arsenic mesurés en 2005 lors de la caractérisation des émissions fugitives de l'usine.

3. Critères de conception

Durant le développement des solutions conceptuelles pour réduire les émissions d'arsenic et l'impact sur la qualité de l'air ambiant dans la communauté, les critères de conception suivants ont été considérés :

a) La demande du MDDEP pour la réduction des concentrations ambiantes d'arsenic à un niveau de 10 ng/m³ pour la mi-2006 et par la suite à un niveau de 3 ng/m³, doit être atteinte à la station de suivi la plus exposée dans le quartier Notre-Dame. À partir de 15 ans de données d'échantillonnage de la qualité de l'air ambiant, la localisation la plus critique est celle de la station 8006, située à 25 mètres de la ligne de clôture de l'usine. De plus :

- ♦ L'impact sur la qualité de l'air est basé sur les particules totales en suspension (TSP). Il n'y a pas d'allocation de réduction pour les particules fines, bien que 60 % des poussières sont plus petites que 2.5 microns.
- ♦ L'impact sur la qualité de l'air est basé sur le total de toutes les formes de l'arsenic. Il n'y a pas d'allocation de réduction pour la forme de l'arsenic, bien que 60 à 70 % de l'arsenic est sous la forme d'oxyde.
- ♦ L'impact sur la qualité de l'air est basé sur la modélisation de la dispersion atmosphérique pour une moyenne météorologique de 5 ans, soit de 2000 à 2004. Notez que la modélisation utilisant les données météorologiques de 2005 montre un impact réduit de 20 à 30 % (à cause de la direction atypique des vents survenue au printemps et à l'été). Par conséquent, l'utilisation des données météorologiques de 2000 à 2004 est plus conservateur et représentatif des conditions historiques. Le MDDEP recommande aussi l'usage de 5 ans de données météorologiques (lorsque disponibles).

b) Tout changement à l'usine doit maintenir ou améliorer la qualité de l'air du milieu de travail.

c) La fonderie doit maintenir sa flexibilité de pouvoir opérer en mode réduit (sans CvN) et en mode pleine opération (avec CvN).

d) 23-24

e) 23-24

f) La complexité des concepts.

g) Les coûts par rapport aux réductions d'arsenic apportées.

4. Optimisation des équipements existants

Falconbridge définit l'optimisation des équipements comme l'utilisation des systèmes existants à leur pleine capacité. La fonderie Horne a abordé l'utilisation de l'optimisation des équipements pour réduire les émissions d'arsenic par deux méthodes principales :

1. Rencontres internes avec le personnel d'opération et de maintenance pour revoir les procédures d'opération (SOP).
2. Évaluation détaillée des principaux systèmes de traitement des gaz existants desservant le réacteur, les convertisseurs et les fours à anodes.

Suite à ces efforts, les opportunités d'optimisation des équipements pour réduire les émissions d'arsenic sont résumées au tableau 4-1. Pour la plupart, les systèmes de traitement des gaz existants sont déjà utilisés à leur pleine capacité. Par conséquent, les réductions des émissions d'arsenic par des méthodes d'optimisation sont limitées à de faibles améliorations seulement. La fonderie Horne a déjà commencé à implémenter certaines de ces améliorations. Toutefois, la réduction des concentrations ambiantes est difficile à évaluer avec précision. Par conséquent, aucun crédit n'a été attribué à ces projets d'amélioration dans les scénarios de réduction présentés plus loin dans ce rapport.

Tableau 4-1 : Sommaire des principaux concepts d'optimisation des équipements existants

Secteur	Concepts	
Bâtiment du réacteur/CvN		
<ul style="list-style-type: none"> • Émissions de la hotte primaire du réacteur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fermer les ouvertures des lances des gicleurs en haut de la hotte primaire. 	23-24
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en soufflage du réacteur/CvN. 	<ul style="list-style-type: none"> • Changer les procédures d'opération pour O₂, les volets et les ventilateurs. • Modifier la logique du système de contrôle pour la baser sur les débits de gaz mesurés. 	
Bâtiment des convertisseurs/anodes		
<ul style="list-style-type: none"> • Émissions des hottes des convertisseurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Même concept que pour la mise en soufflage du réacteur/CvN. • Valves pour limiter le débit de soufflage des convertisseurs. 	23-24
<ul style="list-style-type: none"> • Émissions des fours à anodes durant l'attente, l'injection de soda, l'affinage et la coulée d'anodes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer l'ouverture d'aspiration des gaz et la bouche des vaisseaux. • Réduire les infiltrations d'air. 	

23-24

6. Modifications des équipements existants

Les options de modifications des équipements existants pour les différents secteurs sont résumées au tableau 6-1. La plupart des concepts sont illustrés par les dessins C-SK-001 à C-SK-009.

Les technologies étudiées sont décrites ci-dessous :

- a) Amélioration de la dispersion en installant des cheminées sur les événements de toit des bâtiments.
- b) Système d'évacuation des bâtiments où toutes les émissions des événements de toit sont collectées et soit nettoyées dans un dépoussiéreur, ou déchargées directement dans une nouvelle cheminée principale pour améliorer la dispersion. L'efficacité de captation de cette méthode est typiquement de 95 %.
- c) Hottes secondaires de captation rapprochées de type « enceinte » qui entourent les vaisseaux pour capter les émissions du chargement, du soufflage, de l'attente, de l'écumage et de la vidange. L'efficacité de captation de cette méthode varie typiquement entre 75 % et 90 % dépendamment de l'opération. Les émissions captées seraient collectées dans des équipements d'épuration des gaz existants ou nouveaux (dépoussiéreur ou ESP).
- d) Hottes secondaires de captation éloignées de type « canopie » qui sont positionnées au-dessus des vaisseaux dans les fermes de toit du bâtiment. L'efficacité de captation de cette méthode est typiquement de 85 %. Les émissions captées seraient collectées dans des équipements d'épuration des gaz existants ou nouveaux (dépoussiéreur ou ESP).

Le tableau 6-1 a été organisé pour fournir les informations sommaires suivantes :

- Concepts par secteurs de l'usine et référence aux numéros de dessins.
- Coûts en capitaux de type ordre de grandeur ($\pm 40\%$).
- Réduction estimée de la concentration moyenne annuelle d'arsenic dans l'air ambiant à la station 8006 montrant :
 - ◆ impact actuel – nouvel impact = réduction estimée
 - ◆ base des pourcentages de réduction
- Facteur d'efficacité économique :
 - ◆ Coûts en capitaux (en M\$) divisés par la réduction estimée (en ng/m^3) et multipliés par 1000.

6.1 Cheminées pour les événements des bâtiments de la fonderie

Les émissions fugitives s'échappent maintenant des bâtiments du secteur de la fonderie via les événements de toit existants (ventilateurs et moniteurs de toit). Ces émissions sont modélisées comme des sources volumiques dans le modèle de dispersion. Les sources volumiques sont caractérisées comme ayant un entraînement maximum des émissions dans la zone de rabattement des bâtiments. Pour améliorer significativement la dispersion, les émissions fugitives doivent être relâchées comme des sources ponctuelles à travers des cheminées. Les résultats de la modélisation de la dispersion indiquent qu'une réduction significative des concentrations ambiantes est possible avec des cheminées hautes de 15 mètres (15 mètres au-dessus de l'élévation actuelle de la toiture).

23-24

Le concept des cheminées hautes de 15 mètres sur les événements de toit des bâtiments de la fonderie est illustré par le dessin C-SK-001. Les cheminées seraient guidées par des câbles d'acier pour minimiser les charges. Le toit du bâtiment du réacteur/CvN est relativement nouveau et peut supporter les charges additionnelles des cheminées avec le renforcement de certaines fermes de toit. Le toit du bâtiment des convertisseurs/anodes est vieux et ne peut pas supporter des charges additionnelles sans un renforcement significatif de la structure. Pour faire face à cette restriction, les ventilateurs de toit peuvent être relocalisés près des lignes de colonnes du bâtiment ou de nouvelles structures de support peuvent être ajoutées au-dessus du toit.

6.2 Hotte secondaire pour le réacteur

Le dessin C-SK-002 illustre un concept de hotte secondaire de type « enceinte » pour le réacteur. Ce concept est similaire à la technologie utilisée au CvN, qui a une hotte secondaire au-dessus de la hotte primaire refroidie à l'eau. La hotte secondaire proposée pour le réacteur serait ventilée via les conduits du système secondaire adjacent et nécessiterait l'expansion du système de dépoussiéreur secondaire existant (DCOL-76) ou l'installation d'un collecteur additionnel.

6.3 Hottes secondaires pour les convertisseurs Pierce-Smith

Le dessin C-SK-004 illustre un concept de hotte secondaire de type « enceinte » pour les convertisseurs Pierce-Smith (P-S). Ce type de technologie est largement utilisé aux États-Unis et en Europe pour minimiser les émissions de SO₂ et de particules des opérations de transferts de métal. Les hottes secondaires proposées pour les convertisseurs P-S seraient ventilées via le système secondaire existant (précipitateurs électrostatiques) qui aspire les gaz des hottes primaires existantes. Le système secondaire aide présentement à capter les émissions du chargement de matériel dans les vaisseaux. Avec l'addition d'une hotte secondaire, les émissions fugitives du soufflage, de l'écumage de la scorie et de la vidange du vaisseau seront aussi captées.

23-24

6.4 Système d'évacuation des bâtiments de la fonderie

Le dessin C-SK-003 illustre le concept d'évacuation de toute la capacité de ventilation des bâtiments du secteur de la fonderie (événements de toit) par un système de conduits raccordé à un dépoussiéreur, de manière à ce qu'il n'y ait pas d'émissions fugitives quittant le toit. Une autre option, consiste à décharger directement les émissions fugitives collectées dans une nouvelle cheminée principale pour améliorer la dispersion et réduire ainsi les concentrations ambiantes d'arsenic, sans toutefois traiter les émissions. Cette option évite de dépenser pour l'installation d'un large système de dépoussiéreur pour accommoder la capacité totale de ventilation des bâtiments du secteur de la fonderie qui est d'environ 3.5 millions m³/h (soit environ 2.0 millions m³/h pour le bâtiment du réacteur/CvN et 1.5 millions m³/h pour le bâtiment des convertisseurs/anodes).

6.5 Hottes secondaires pour les fours à anodes et de scorification

Les activités des fours à anodes et des vaisseaux de scorification représentent la majorité des émissions fugitives d'arsenic de l'usine. Par conséquent, un effort additionnel a été mis dans le développement de concepts de hottes de captation pour ces vaisseaux. Hatch a procédé à une investigation complète des systèmes de traitement des gaz de ces vaisseaux, qui comprenait des mesures en usine, des calculs de procédé, une comparaison avec d'autres systèmes, et le développement de différents concepts de hottes secondaires avec les coûts capitaux ordre de grandeur.

Le concept proposé consiste à utiliser la capacité de ventilation disponible, maintenant aspirée comme air de dilution dans le système primaire, pour capter les émissions fugitives via une hotte secondaire rapprochée du vaisseau. Un type de hotte est illustré au dessin C-SK-005, et le raccordement des conduits de ventilation au système de traitement des gaz primaires existant est illustré au dessin C-SK-007. Le principal désavantage des hottes de captation rapprochées est qu'elles sont susceptibles d'être endommagées par les poches transportées par la grue. Un autre type de hotte secondaire rapprochée présenté au dessin C-SK-006 a été développé en appliquant un concept similaire aux hottes gaufrées des convertisseurs Pierce-Smith. Ce type de hotte nécessite la modification du couvercle de la bouche des vaisseaux. En terme d'exposition aux dommages par les poches, cette hotte n'est pas pire que ce qui est présentement toléré aux convertisseurs. Ce concept va également permettre d'améliorer les conditions d'hygiène à l'intérieur du bâtiment.

Comme alternative aux hottes secondaires rapprochées au-dessus de ces vaisseaux, un concept de hottes canopies au niveau du toit est aussi présenté au dessin C-SK-008. Ces hottes nécessitent un débit de ventilation plus élevé qu'actuellement disponible de l'air de dilution du système primaire existant, et un nouveau système de dépoussiéreur serait ainsi requis. En plus des coûts plus élevés, le désavantage du système de hottes canopies est l'impact négatif des courants d'air sur la captation des émissions. Ce concept n'améliorera pas les conditions d'hygiène à l'intérieur du bâtiment.

6.6 Bâtiment d'entreposage des concentrés

Il y a une quantité significative de concentrés qui sont manipulés et entreposés à l'extérieur qui conduit à des émissions de poussières dans la communauté. L'entreposage de la totalité des concentrés à l'intérieur va exiger un nouveau bâtiment de même gabarit que l'entrepôt existant.

6.7 Enceinte de refroidissement des poches de scorie du réacteur

Même si les émissions des poches transigeant dans la fonderie ne sont pas une priorité élevée, les émissions fugitives des poches de scorie du réacteur à l'extérieur des bâtiments sont une exception. Le concept proposé consiste simplement à maintenir les poches dans une enceinte fermée pour une période d'environ une heure, jusqu'à ce qu'une croûte épaisse se soit formée à la surface, avant que les poches ne soient transportées à la zone extérieure de refroidissement de la scorie. Il n'y a pas suffisamment d'espace pour maintenir les poches dans le bâtiment du réacteur. Par conséquent, une simple enceinte ventilée par gravité est proposée et pourrait être localisée à proximité de la porte d'accès du transporteur de poches (Kress) à l'extérieur du bâtiment du réacteur. Le concept proposé est illustré au dessin C-SK-009. Avec ce concept, les émissions d'arsenic seraient rejetées à haut niveau comme une source ponctuelle via une cheminée afin de permettre une meilleure dispersion. Il sera toutefois nécessaire d'acheter des poches additionnelles, en plus des coûts pour la nouvelle enceinte de refroidissement.

Tableau 6-1: Sommaire des solutions basées sur la modification des équipements existants

Secteur	Concept	Commentaire
Bâtiment du réacteur/CvN		
Réacteur	Installation d'une nouvelle hotte secondaire au-dessus du réacteur et addition d'une capacité de dépoussiérage de 170,000 m ³ /h. (voir dessin C-SK-002)	Assume l'utilisation des conduits du système secondaire existant avec l'expansion du dépoussiéreur DCOL-76.
Bâtiment du réacteur/CvN	Addition de cheminées de 15 mètres sur les événements de toit du bâtiment pour améliorer la dispersion. (voir dessin C-SK-001)	Ces valeurs comprennent uniquement le bâtiment du réacteur/CvN. N'amène pas une réduction des émissions d'arsenic (dispersion).
	Ventilation de tous les événements de toit du bâtiment à travers un nouveau dépoussiéreur de 2,000,000 m ³ /h. (voir dessin C-SK-003)	Ces valeurs comprennent uniquement le bâtiment du réacteur/CvN.
	Ventilation de tous les événements de toit du bâtiment à travers une nouvelle cheminée élevée (voir dessin C-SK-003)	N'amène pas une réduction des émissions d'arsenic (dispersion).
Bâtiment des convertisseurs/anodes		
Convertisseurs Pierce-Smith	Addition de cheminées de 15 mètres sur les événements de toit de ce secteur pour améliorer la dispersion. (voir dessin C-SK-001)	Valeurs pour le secteur des convertisseurs PS. Va aussi aider à réduire les excursions de SO ₂ .
	Installation de nouvelles hottes secondaires sur les convertisseurs PS pour capter les émissions fugitives du soufflage, de l'écumage et la vidange du vaisseau (la plupart des émissions du chargement sont déjà captées). (voir dessin C-SK-004)	Utilisation de la capacité de ventilation disponible du système secondaire existant qui est suffisante (150,000 Nm ³ /h).

23-24

Tableau 6-1: Sommaire des solutions basées sur la modification des équipements existants (suite)

Secteur	Concept	Commentaire
Fours à anodes et vaisseaux de scorification	Addition de cheminées de 15 mètres sur les événements de toit de ce secteur pour améliorer la dispersion. (voir dessin C-SK-001)	Valeurs pour le secteur des anodes uniquement. N'amène pas une réduction des émissions d'arsenic (dispersion).
	Installation de nouvelles hottes secondaires rapprochées au-dessus de la bouche des vaisseaux et raccordées aux volets d'air de dilution du système de captation primaire existant (capture aussi une partie des émissions du chargement, de l'écumage et de la vidange des fours). (voir dessin C-SK-005 à 7)	2.0 tpa d'arsenic collecté par le DCOL-76 existant ou par un <u>nouveau</u> <i>✓</i> dépoussiéreur (coûts exclus). <i>→ priorisée</i>
	Installation de nouvelles hottes secondaires canopies au niveau du toit pour capter les émissions des vaisseaux et ajout d'un nouveau dépoussiéreur de 400,000 m ³ /h. (voir dessin C-SK-008)	Potential pour réduire les coûts si le nombre de vaisseaux est réduit et que la ventilation se fait vers la cheminée #2 (sans dépoussiéreur).
Bâtiment des convertisseurs/anodes	Ventilation de tous les événements de toit du bâtiment à travers un nouveau dépoussiéreur de 1,500,000 m ³ /h. (voir dessin C-SK-003)	Ces valeurs comprennent tout le bâtiment des convertisseurs/anodes.
	Ventilation de tous les événements de toit du bâtiment à travers une nouvelle cheminée élevée. (voir dessin C-SK-003)	N'amène pas une réduction des émissions d'arsenic (dispersion).

Tableau 6-1: Sommaire des solutions basées sur la modification des équipements existants (suite)

Secteur	Concept	Commentaire
Sources d'émissions extérieures		
Refroidissement de la scorie du réacteur	Garder les poches de scorie du réacteur dans une enceinte fermée pour le refroidissement initial jusqu'à ce qu'une croûte épaisse se soit formée à la surface des poches et dispersion des émissions par gravité au moyen d'une cheminée (15 mètres au-dessus du toit du bâtiment). (voir dessin C-SK-009)	Pas d'espace disponible dans le bâtiment du réacteur existant. Ainsi, nouvelle enceinte proposée à l'extérieur près de la porte d'accès du transporteur Kress. Une enceinte plus grande pourrait être requise pour des poches additionnelles.
Entreposage et manutention des concentrés et des matériaux de recyclage	Nouveau bâtiment d'entreposage et modernisation des systèmes de manutention existants.	Développement du concept et coûts par la fonderie Horne.

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24

7. Évaluation préliminaire des solutions conceptuelles

Il est nécessaire de combiner les concepts, préférablement en étapes d'implémentation, pour s'approcher de l'objectif de concentration ambiante. Les solutions individuelles sélectionnées pour cette évaluation sont résumées au tableau 7-1, qui comprend aussi les réductions estimées pour chaque concept.

23-24

Les solutions individuelles sélectionnées ont ensuite été combinées selon différents scénarios. L'approche générale a consisté à commencer avec les solutions les plus efficaces économiquement et à ajouter progressivement des composantes pour s'approcher de l'objectif de concentration ambiante. Des scénarios variés ont été créés, tel que résumés aux figures 7-1 à 7-5, qui montre la réduction estimée de la concentration moyenne annuelle d'arsenic dans l'air ambiant à la station 8006 versus les coûts en capitaux cumulatifs.

Même si l'installation des cheminées de dispersion de 15 mètres sur les événements de toit des bâtiments du secteur de la fonderie offre une réduction importante des concentrations ambiantes d'arsenic pour un coût relativement faible, ce concept ne réduit pas la quantité annuelle d'émissions d'arsenic. Par conséquent, dans les scénarios de réduction, la priorité a été donnée aux concepts qui capturent et collectent l'arsenic à la source.

Le concept d'utiliser des hottes canopies au-dessus des fours à anodes et des vaisseaux de scorification a le double des coûts en capitaux et a approximativement la même performance de réduction des concentrations ambiantes que les hottes secondaires rapprochées. Par conséquent, le concept de hottes canopies n'a pas été sélectionné dans les différents scénarios de réduction.

De façon similaire, le concept de l'enceinte pour le refroidissement des poches de scorie du réacteur n'a pas été utilisé dans les scénarios de réduction puisque ce concept offre une réduction non significative des concentrations ambiantes d'arsenic.

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24

Après le développement de scénarios variés pour aider à confirmer le niveau pratique de réduction des concentrations ambiantes pouvant être atteint, les émissions résiduelles d'arsenic dans l'air ambiant à la station 8006 peuvent être examinées de près pour comprendre ce qui limite la réduction additionnelle des concentrations ambiantes. Le tableau 7-2 présente les émissions résiduelles d'arsenic dans l'air ambiant à la station 8006 et révèle que même en appliquant les meilleures technologies de contrôle disponibles (B.A.T.), il y a toujours suffisamment d'émissions d'arsenic associées avec la décharge des équipements d'épuration des gaz (dépoussiéreurs), avec les émissions fugitives résiduelles des bâtiments, avec le trafic routier sur le site de l'usine et avec la manipulation restante de matériaux à l'extérieur, qui font que l'objectif de 10 ng/m³ est virtuellement impossible à atteindre. ↙

T. Cesta

TC:amv

Pièces jointes : Annexe A

Tableau 7-2: Émissions résiduelles d'arsenic dans l'air ambiant à la station 8006

Secteurs	Sources	Émissions résiduelles d'arsenic (ng/m ³ ± 50%) dans l'air ambiant à la station 8006				
		Scénarios de réduction				
		1	2	3	4	5
Bâtiment du réacteur/CvN						
	Alimentation du réacteur	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0
	Réacteur	4.5	4.5	0.2	0.2	2.2
	Convertisseur Noranda	3.2	3.2	0.2	0.2	0.2
	Poches vides/pleines (inclus ci-dessus)	3.4	3.4	0.2	0.2	0.2
	Sous-total	8.5	8.5	0.4	0.4	2.4
Bâtiment des convertisseurs/anodes						
	Convertisseurs Pierce-Smith	7.3	2.9	0.4	0.4	3.7
	Vaisseaux de scorification	23.1	9.2	1.2	1.2	3.1
	Fours à anodes	24.7	9.9	1.2	1.2	6.5
	Roue de coulée	1.1	0.5	0.1	0.1	0.1
	Poches vides/pleines (inclus ci-dessus)	6.0	2.4	0.3	0.3	0.3
	Sous-total	56.2	22.5	2.8	2.8	13.4
Bâtiments du secteur de la fonderie sous-total		64.7	31.0	3.2	3.2	15.8
Autres bâtiments de l'usine						
	Concentrateur et concasseurs	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
	Précipitateurs électrostatiques	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
	Recyclage de métaux	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	Entreposage intérieur de concentrés	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Sous-total	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
Sources d'émissions extérieures						
	Entreposage extérieur des concentrés	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
	Manutention de la scorie du réacteur/CvN	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9
	Refroidissement de la scorie du réacteur/CvN	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
	Entreposage des matériaux de recyclage	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	Sous-total	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9
Cheminiées principales sous-total		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
23-24		23-24				
Émissions fugitives d'arsenic totales de l'usine avant réduction (tpa)		7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
Émissions fugitives d'arsenic totales de l'usine après réduction (tpa)		1.8	1.8	1.8	0.8	1.0
Réduction des émissions fugitives d'arsenic de l'usine (tpa)		5.4	5.4	5.4	6.5	6.3
Réduction des émissions fugitives d'arsenic de l'usine (%)		75%	75%	75%	90%	86%

23-24

23-24

↑

Annexe A

Calculs des impacts des différents scénarios de réduction sur les concentrations moyennes annuelles d'arsenic mesurées dans l'air ambiant à la station 8006

23-24

23-24

23-24

23-24

23-24