



3^e plan d'action :
Réduction des émissions de contaminants dans le
but d'obtenir le meilleur gain environnemental

Requis de l'attestation d'assainissement

N° 201708002

Partie III - Section 8.5

Préparé par:

53-54 B. Sc. A., M. Env.

Superviseure environnement - Émissions atmosphériques & Import/Export

Révisé par:

Marie-Élise Viger, ing., M. ing.

Surintendante - Environnement

Février 2022

Table des matières

1.	Introduction	3
2.	Mise en contexte	4
3.	Résumé de l'étude N°2	6
3.1	Sources d'émissions identifiées	6
3.2	Sommaire des taux d'émission	7
3.2.1	Sources ponctuelles.....	7
3.2.2	Sources extérieures.....	8
3.3	Résultats de la modélisation atmosphérique	9
4.	Présentation du 3^e plan d'action de réduction des émissions	11
4.1	VELOX/PHENIX (en cours)	12
4.2	Augmentation de l'entreposage intérieur des concentrés (en développement)	13
4.3	Pavage des voies de circulations et de l'aire de déchargement des concentrés (en développement)	13
4.4	Augmentation de la capacité de nettoyage des routes (réalisé)	13
4.5	Amélioration des dépoussiéreurs (en cours)	13
4.6	Optimisation du système de contrôle intermittent (SCI) (réalisé)	14
4.7	Aménagement d'une zone de transition (en cours)	14
4.8	Captation et traitement des événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes (Phase 2) (en cours)	15
4.9	Captation des gaz de certains événements de toit du réacteur (en cours) ...	15
5.	Objectifs de réduction	16
5.1	Potentiel de réduction des fuites SO₂	16
5.2	Potentiel de réduction des poussières totales	16
5.3	Potentiel de réduction des émissions d'As	16
6.	Conclusions	18

1. **Introduction**

Depuis octobre 2007, Glencore — Fonderie Horne (GFH) est assujettie aux exigences d'une attestation d'assainissement (AA) en milieu industriel no. 201708002. Cette attestation intègre les règlements applicables ainsi que les certificats d'autorisation délivrés par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Selon les exigences de la section 7 de la Partie III de l'AA, GFH a déposé deux études, qui sont :

- Étude N°1 — Étude sur les fuites de SO₂
- Étude N°2 – Poursuite de la réduction des émissions de poussières d'As, Pb, Cd, Cu, Zn, Bi, Sb, Be, Ni, Ag, Ba, Cr, V et des poussières totales

L'étude N°1 (déposée le 20 novembre 2020) présente un historique des émissions fugitives de SO₂ ainsi que l'identification des mesures prises afin de poursuivre leur réduction.

L'étude N°2 (déposée le 19 novembre 2021) présente tous les points d'émission des contaminants ainsi que leurs mesures, afin d'identifier les plus grands contributeurs. Les diverses options de réduction — tenant compte des métaux (As, Pb, Cd, etc.), des fuites de SO₂ et des poussières totales dans les solutions proposées — y sont présentées et comparées.

Comme requis dans la section 8.5 de la Partie III de l'AA, GFH doit proposer et prioriser dans un 3^e plan d'action, les options de réduction des émissions de contaminants dans le but d'obtenir le meilleur gain environnemental. Ces options se doivent de cibler les émissions fugitives de SO₂, l'ensemble des émissions de poussières d'As, Pb, Cd, Cu, Zn, Bi, Sb, Be, Ni, Ag, Ba, Cr, V et des poussières totales. Un objectif de réduction doit également être suggéré par GFH.

Le plan d'action doit aussi préciser l'objectif des travaux, leur description et un échéancier de réalisation des travaux.

Il est à noter que ce plan d'action est proposé au meilleur de nos connaissances au moment de son dépôt, et pourrait être adapté par la suite si de nouvelles données étaient disponibles. En effet, des inconnus sont toujours présents : les potentiels réels de réduction des projets ainsi que la faisabilité technico-économique de PHENIX. Dans le cas où PHENIX serait jugé non réalisable à la suite du projet pilote VELOX, GFH s'engage à présenter d'autres mesures pour réduire les émissions des secteurs des convertisseurs et des fours à anodes. GFH est engagée à poursuivre l'amélioration de ses performances environnementales et continuera d'identifier et de développer des projets d'améliorations.

2. **Mise en contexte**

Les limites des différents métaux dans l'air ambiant sont définies dans l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). GFH étant existante au moment de l'entrée en vigueur du RAA, par conséquent, elle n'a pas légalement à se conformer à cette norme. Toutefois, des limites spécifiques sont établies dans son Attestation d'assainissement (AA). En particulier, une réduction progressive de la concentration d'arsenic, mesurée à la station légale se situant à la limite de la propriété de la fonderie, a été définie dans les différentes AA :

- 1^{re} attestation d'assainissement 2007-2017 : seuil maximal de 200 ng/m³
- 2^e attestation d'assainissement 2017-2022 (en cours) : seuil maximal de 100 ng/m³

GFH a déposé deux plans d'action pour respecter ces seuils, qui ont été intégrés dans ses AA. Le 1^{er} plan d'action avait pour objectif d'atteindre 200 ng/m³ dans l'air ambiant à la station légale au plus tard en 2010. Ce plan comprenait :

- Installation de hottes secondaires au-dessus des fours à anodes ou des convertisseurs
- Construction d'un dôme d'entreposage au déchargement des concentrés
- Pavage des routes internes
- Mise en place d'une station de nettoyage des pneus de camions
- Acquisition d'un camion d'aspiration pour l'entretien des routes internes

Dans le renouvellement de l'AA délivrée en 2017, il est précisé que GFH devra respecter une norme en arsenic de 100 ng/m³ à compter du 20 novembre 2021. Le second plan d'action visant à atteindre l'objectif de 100 ng/m³ dans l'air ambiant à la station légale était séparé en 3 phases :

Phase 1 : Minimiser l'entraînement éolien dans le secteur de l'aire de refroidissement et de manutention des scories :

- Optimisation des surfaces de roulement
- Pavage de la route d'accès
- Construction d'une clôture brise-vent pour réduire l'érosion éolienne
- Optimisation de la disposition des piles de scories

Phase 2 : Minimiser l'entraînement éolien dans le secteur de l'entreposage des concentrés :

- Construction de 3 dômes pour l'entreposage de concentré
- Optimisation des surfaces de roulement du secteur de l'entreposage des concentrés

Phase 3 : Réduire les émissions d'arsenic dans le secteur de l'allée des convertisseurs et des anodes :

- Installer un système de collecte des gaz dans le secteur de l'allée des convertisseurs et anodes
- Augmenter la capacité et remettre en opération le dépoussiéreur existant DCOL57

En plus des travaux des phases I, II et III listés à la section 8 de l'AA, GFH a mis en place des initiatives volontaires afin de réduire davantage son impact sur les mesures d'arsenic à la station ALTSP1 (station légale) :

- Construction d'un abri supplémentaire d'entreposage au nord de la maison des concentrés
- Optimisation de la capacité de la maison des concentrés
- Optimisation de la capacité des dômes existants
- Ajout d'un dôme dans le secteur des recyclés
- Retrait d'événements

L'AA précise les différents suivis qui doivent être réalisés par GFH pour les émissions atmosphériques. En particulier, un échantillonnage devait être effectué afin de caractériser l'ensemble des sources d'émission d'arsenic et d'autres métaux à la suite de travaux de réduction prévus dans les plans d'action. Différents échantillonnages exhaustifs de l'ensemble des sources d'émission ont été réalisés en 2005, 2010 et 2020. Ceux-ci avaient pour objectif de mieux documenter les effets des mesures d'atténuation appliquées par GFH et de mieux cibler les actions à venir.

GFH s'est conformée aux mesures prescrites par les AA délivrées en 2007 et en 2017 et a aussi mis en place des initiatives volontaires de façon à rencontrer les exigences du MELCC et même aller plus loin dans son plan de réduction des émissions d'arsenic.

3. Résumé de l'étude N° 2

3.1 Sources d'émissions identifiées

Au total, 106 sources d'émissions ont été identifiées et intégrées dans la modélisation répartie en 51 sources ponctuelles (cheminées et événements) et 55 sources extérieures (routage, piles d'entreposage et manutention de matériel en vrac).

Les sources ponctuelles d'émissions sont réparties sur 10 secteurs de la fonderie :

- Secteur — Usine d'acide
- Secteur — Réacteur (Rx) / Convertisseur Noranda (CVN)
- Secteur — Précipitateur électrostatique 2 (ESP 2) et 4 (ESP 4)
- Secteur — Maison des concentrés
- Secteur — Église/Couvent
- Secteur – Bâtiments des réfractaires et Station de Prétraitement des Poussières (SPP)
- Secteur – Préparation échantillonnage
- Secteur — Concassage et concentrateur
- Secteur — Convertisseurs/Anodes
- Secteur — Réception des matériaux recyclés (RMR)

Les sources extérieures d'émissions susceptibles d'émettre des contaminants dans l'air de façon non canalisée sont réparties sur le site de GFH où des activités de manipulation, d'entreposage, de transbordement, de concassage, de réception, d'expédition de matériel en vrac, d'érosion éolienne et de transport routier interne sont les plus susceptibles d'affecter la qualité de l'air ambiant. Ces sources extérieures sont réparties en trois catégories et se résument à toutes les activités de GFH.

3.2 Sommaire des taux d'émission

3.2.1 Sources ponctuelles

Les paramètres et taux d'émissions des 51 sources ponctuelles (cheminées et événements), intégrés à la modélisation, proviennent des résultats de diverses campagnes d'échantillonnage effectuées par GFH ou par des firmes spécialisées. Les résultats détaillés de ces campagnes ont été présentés, précédemment, dans des rapports distincts. Pour certaines sources et/ou contaminants, des taux d'émissions ont dû être extrapolés à partir de données d'échantillonnage d'autres sources ponctuelles. Une attention particulière a été portée au choix des données à extrapoler afin de ne pas sous-estimer les taux d'émissions.

La modélisation est en cours de révision, toutefois aucun changement substantiel n'est anticipé. La contribution des sources restera dans le même ordre de grandeur.

Secteurs	Sources	Taux d'émission [g/s]														
		Arsenic (As)	Argent (Ag)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Bismuth (Bi)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Antimoine (Sb)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)	PMT
Bâtiments des réfractaires et SPP	DCOL30	6,05E-05	6,22E-06	1,47E-06	4,73E-08	7,81E-06	3,33E-05	1,63E-06	2,26E-05	1,44E-07	2,13E-06	2,30E-04	6,29E-06	4,73E-07	2,36E-04	2,60E-03
	Concassage	DCOL53	4,48E-05	7,61E-06	2,98E-05	0,00E+00	2,25E-06	2,82E-06	8,23E-05	1,78E-04	8,14E-07	5,84E-05	5,38E-05	1,15E-05	0,00E+00	4,08E-04
Concentrateur	DCOL16	3,40E-05	2,45E-05	7,98E-07	7,98E-07	7,98E-06	1,60E-06	4,79E-06	9,78E-05	5,66E-07	7,98E-06	8,66E-05	7,98E-06	7,98E-06	1,55E-04	1,02E-02
	DCOL52	1,21E-04	8,39E-05	2,03E-04	9,46E-07	4,13E-06	1,01E-05	5,15E-05	4,22E-03	4,54E-06	6,25E-05	1,82E-03	4,04E-04	0,00E+00	3,28E-03	8,21E-02
Convertisseurs/Anodes	Cheminée Baryte	2,50E-04	3,32E-06	3,73E-03	5,75E-06	2,59E-05	9,29E-06	1,42E-05	2,35E-04	8,77E-08	3,43E-05	4,02E-04	1,57E-06	0,00E+00	9,52E-05	1,12E-02
	Cheminée n°2	3,02E-01	6,78E-03	3,51E-03	0,00E+00	6,73E-02	7,39E-03	2,52E-02	8,06E-01	2,30E-03	3,53E-02	1,90E+00	5,25E-03	7,90E-05	3,63E-01	7,57E+00
	Cheminée Roue de coulée	1,51E-03	9,15E-05	3,79E-02	4,13E-05	9,58E-04	1,24E-04	2,33E-03	2,82E-03	3,96E-06	1,66E-03	3,15E-02	8,38E-05	0,00E+00	4,19E-04	5,08E-01
	DCOL57	2,41E-03	1,77E-04	1,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-05	2,71E-04	7,92E-03	8,84E-07	6,44E-04	9,99E-04	7,98E-06	1,07E-06	1,11E-03	1,13E-01
	EV_1138	4,37E-04	2,19E-05	1,21E-04	6,97E-08	7,02E-05	5,26E-06	6,49E-06	8,07E-04	2,79E-07	1,05E-05	3,85E-03	1,43E-05	4,58E-06	4,13E-04	9,17E-03
	EV_1211	3,06E-04	1,48E-05	2,22E-05	6,09E-08	5,57E-05	1,02E-05	3,43E-06	4,21E-04	1,81E-07	5,65E-06	2,41E-03	8,28E-06	3,04E-06	2,89E-04	6,21E-03
	EV_1212	1,14E-03	5,35E-05	5,64E-04	1,56E-07	2,12E-04	3,76E-05	1,75E-05	6,74E-03	4,03E-07	1,22E-04	6,57E-03	3,19E-05	7,78E-06	1,01E-03	2,24E-02
	EV_1213	1,35E-03	6,24E-05	7,49E-04	1,94E-07	2,63E-04	3,39E-05	1,34E-05	3,09E-03	4,54E-07	5,47E-05	8,74E-03	3,01E-05	9,70E-06	1,12E-03	2,61E-02
	EV_1214	1,09E-03	5,54E-05	3,46E-04	1,51E-07	1,92E-04	2,62E-05	9,68E-06	3,50E-03	4,50E-07	5,66E-05	5,91E-03	1,78E-05	7,57E-06	7,27E-04	2,32E-02
	EV_1215	8,85E-04	3,74E-05	1,60E-04	9,91E-08	1,57E-04	1,53E-05	6,17E-06	1,95E-03	2,88E-07	3,44E-05	4,62E-03	1,32E-05	4,96E-06	6,38E-04	1,57E-02
	EV_1216	3,76E-04	1,29E-05	7,98E-06	3,67E-08	6,94E-05	6,90E-06	1,83E-06	2,34E-04	1,15E-07	3,24E-06	2,10E-03	5,05E-06	1,83E-06	3,61E-04	5,40E-03
	EV_1521	3,00E-03	1,63E-04	2,91E-04	4,05E-07	1,18E-03	1,47E-04	2,07E-05	6,70E-03	4,90E-07	9,89E-05	2,37E-02	4,64E-05	2,03E-05	6,80E-03	6,83E-02
	EV_1522	2,72E-03	1,37E-04	2,38E-04	3,19E-07	4,74E-04	1,00E-04	1,62E-05	4,60E-03	4,48E-07	7,39E-05	2,04E-02	3,97E-05	1,60E-05	5,59E-03	5,73E-02
	EV_1523	2,48E-03	1,28E-04	1,49E-04	2,53E-07	4,55E-04	1,19E-04	1,26E-05	4,00E-03	2,99E-07	6,15E-05	1,85E-02	3,69E-05	1,26E-05	5,77E-03	5,34E-02
	EV_1524	2,25E-03	1,69E-04	2,35E-04	3,01E-07	4,12E-04	1,02E-04	1,56E-05	3,45E-03	5,51E-07	6,02E-05	1,57E-02	3,55E-05	1,50E-05	3,68E-03	7,07E-02
	EV_1525	3,53E-03	1,96E-04	3,68E-04	4,89E-07	6,68E-04	1,73E-04	2,44E-05	8,89E-03	5,50E-07	1,41E-04	7,72E-02	5,79E-05	2,44E-05	8,01E-03	8,19E-02
	Église/Couvent	DCOL58	5,74E-05	3,26E-04	8,03E-05	1,22E-06	1,22E-05	5,02E-05	1,61E-03	5,97E-03	7,56E-06	3,57E-03	7,93E-03	2,23E-04	1,22E-05	2,76E-03
FI-1		3,04E-04	3,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-04	2,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,89E-06	0,00E+00	2,71E-03	4,44E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-01
ESP 2-4	EV_105	2,78E-05	9,93E-07	1,65E-06	0,00E+00	4,36E-06	9,87E-07	0,00E+00	5,74E-05	2,61E-07	1,58E-07	1,34E-04	5,56E-07	0,00E+00	1,02E-05	4,16E-04
	EV_1382	3,31E-05	9,00E-07	3,16E-06	0,00E+00	4,95E-06	9,60E-07	0,00E+00	6,70E-05	3,01E-07	3,43E-07	1,55E-04	1,85E-04	0,00E+00	1,49E-05	3,77E-04
	EV_272	2,64E-05	4,44E-07	1,05E-06	0,00E+00	2,28E-06	3,76E-07	0,00E+00	2,21E-05	4,17E-08	3,78E-07	7,88E-05	4,67E-05	0,00E+00	1,08E-05	1,86E-04
	EV_273	1,86E-05	4,24E-07	7,28E-07	0,00E+00	1,66E-06	2,57E-07	1,85E-04	1,54E-05	2,89E-08	2,31E-07	5,77E-05	4,02E-07	0,00E+00	1,04E-05	1,77E-04
EV_274	3,74E-05	6,31E-07	1,71E-06	0,00E+00	3,40E-06	5,53E-07	2,89E-08	3,22E-05	4,50E-08	6,35E-07	1,07E-04	8,78E-07	0,00E+00	1,51E-05	2,64E-04	
Maison des concentrés	DCOL65	6,13E-05	1,55E-05	1,58E-04	1,63E-06	1,63E-05	3,26E-06	1,92E-05	8,38E-04	6,44E-07	1,63E-05	1,63E-05	1,63E-05	1,63E-05	1,54E-04	1,16E-02
Préparation Échantillonnage	DCOL6	9,09E-05	1,49E-04	1,24E-02	2,22E-06	2,22E-05	1,18E-05	1,63E-04	3,66E-03	3,45E-06	1,71E-04	6,37E-04	2,22E-05	2,22E-05	7,11E-04	6,25E-02
Réacteur/CVn	DCOL20	6,28E-05	4,29E-05	5,44E-05	9,27E-07	9,27E-06	1,18E-05	6,79E-05	5,45E-03	9,94E-07	5,04E-05	8,14E-04	2,01E-05	9,27E-06	1,11E-03	1,80E-02
	DCOL28	3,09E-05	1,21E-05	8,05E-05	3,89E-07	5,22E-06	1,94E-05	1,32E-05	4,21E-04	2,79E-07	1,97E-05	2,09E-04	3,89E-06	3,89E-06	1,30E-04	5,05E-03
	DCOL35	1,15E-05	1,00E-05	7,64E-05	2,90E-07	3,39E-06	3,48E-06	1,32E-05	3,46E-04	2,32E-07	1,71E-05	8,20E-05	3,58E-06	2,90E-06	9,60E-05	4,20E-03
	DCOL54	2,40E-06	1,12E-07	2,76E-07	0,00E+00	1,43E-07	9,09E-07	4,84E-07	1,19E-05	2,60E-09	5,22E-07	8,17E-06	1,43E-07	0,00E+00	2,58E-06	4,70E-05
	DCOL55	2,53E-06	4,69E-07	1,09E-07	1,67E-08	7,73E-07	5,87E-07	1,84E-07	9,42E-06	1,09E-08	9,28E-08	7,28E-06	1,61E-07	9,28E-08	2,73E-06	1,96E-04
	DCOL72	1,03E-03	1,01E-04	2,93E-05	2,25E-06	2,25E-05	8,27E-06	1,94E-04	5,47E-03	2,34E-06	1,49E-04	3,48E-04	2,25E-05	2,25E-05	6,55E-04	4,24E-02
	EV_1310	4,56E-04	1,03E-04	1,97E-04	2,12E-07	1,64E-04	3,13E-04	1,39E-05	4,17E-02	1,53E-06	2,39E-04	2,47E-03	2,17E-05	1,06E-05	8,24E-04	4,31E-02
	EV_1311	5,81E-04	8,19E-05	1,55E-04	2,23E-07	1,82E-04	2,71E-04	1,40E-05	1,20E-02	1,41E-06	1,23E-04	2,41E-03	2,10E-05	1,11E-05	7,56E-04	3,43E-02
	EV_1312	2,95E-04	1,05E-04	2,72E-04	3,10E-07	1,62E-04	4,19E-04	1,55E-05	1,18E-02	1,32E-06	7,90E-05	2,97E-03	1,55E-05	1,55E-05	8,75E-04	4,39E-02
	EV_1314	9,04E-04	6,35E-05	6,90E-05	1,99E-07	2,20E-04	2,92E-04	1,05E-05	8,76E-03	1,47E-06	9,92E-05	2,82E-03	2,30E-05	9,94E-06	8,05E-04	2,66E-02
	EV_1315	3,71E-04	4,20E-05	7,24E-05	1,46E-07	1,14E-04	1,60E-04	8,57E-06	9,56E-03	1,51E-06	1,04E-04	1,59E-03	1,45E-05	7,32E-06	6,07E-04	1,76E-02
	EV_1320	2,87E-04	1,01E-04	2,90E-04	2,89E-07	1,45E-04	3,42E-04	1,48E-05	1,78E-02	1,39E-06	1,56E-04	2,22E-03	1,67E-05	1,44E-05	6,47E-04	4,24E-02
	EV_489	3,27E-03	1,21E-04	5,66E-05	3,31E-07	8,00E-04	9,96E-04	1,77E-05	9,32E-03	1,59E-06	1,03E-04	8,73E-03	4,31E-05	1,66E-05	1,91E-03	5,05E-02
	EV_490	6,90E-04	3,09E-05	1,98E-05	1,13E-07	1,90E-04	2,22E-04	5,63E-06	2,49E-03	1,43E-06	3,05E-05	2,22E-03	1,22E-05	5,63E-06	5,13E-04	1,29E-02
	EV_491	1,62E-07	1,47E-08	2,51E-08	1,26E-09	7,21E-08	4,68E-08	6,32E-08	1,25E-06	2,41E-08	6,32E-08	5,53E-07	6,32E-08	6,32E-08	2,43E-07	6,18E-06
	EV_492	2,89E-04	6,94E-05	3,17E-05	2,12E-07	8,50E-05	1,24E-04	1,08E-05	9,25E-03	8,41E-07	1,02E-04	1,37E-03	2,55E-05	1,06E-05	1,14E-03	2,90E-02
	EV_493	2,20E-04	2,95E-05	1,15E-05	8,04E-08	6,21E-05	8,86E-05	5,12E-06	2,03E-02	8,32E-07	4,86E-05	8,36E-04	8,90E-06	4,02E-06	9,47E-04	1,24E-02
	RMR	DCOL41	2,30E-05	6,45E-05	3,97E-03	2,30E-06	2,30E-05	6,86E-06	7,87E-05	1,21E-03	1,49E-06	7,57E-05	2,81E-04	2,30E-05	2,30E-05	2,76E-04
DCOL50		6,38E-05	1,08E-05	4,20E-05	0,00E+00	3,05E-06	3,93E-06	1,17E-04	2,58E-04	1,19E-06	8,30E-05	7,62E-05	1,58E-05	0,00E+00	5,73E-04	2,16E-02
DCOL83		2,92E-05	4,95E-06	1,92E-05	0,00E+00	1,39E-06	1,80E-06	5,33E-05	1,18E-04	5,45E-07	3,79E-05	3,48E-05	7,23E-06	0,00E+00	2,62E-04	9,85E-03
FI-3_4		9,38E-05	6,27E-04	3,38E-05	1,73E-06	8,24E-04	5,09E-04	4,36E-04	1,83E-02	1,45E-05	1,08E-03	2,89E-02	1,13E-03	2,28E-06	1,59E-02	2,62E-01
Usine d'acide	Cheminée n°4	2,15E-03	1,71E-04	3,45E-04	0,00E+00	2,38E-04	7,84E-05	3,23E-03	5,20E-03	1,21E-03	2,09E-03	4,64E-03	3,88E-05	5,38E-06	3,36E-03</	

3.2.2 Sources extérieures

Afin de déterminer les taux d'émission des métaux des 55 sources extérieures, la teneur (en pourcentage) de chaque métal, provenant d'analyses effectuées par GFH sur des échantillons de poussières, a été multipliée par le taux d'émission de particules totales calculé.

Secteurs	Sources	Taux d'émission [g/s]														
		Arsenic (As)	Argent (Ag)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Bismuth (Bi)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercuré (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Antimoine (Sb)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)	PMT
ARS	ARS_MA	7,24E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,77E-09	5,58E-07	6,37E-09	4,04E-06	6,74E-04	0,00E+00	4,32E-05	1,85E-04	5,64E-06	0,00E+00	3,93E-04	1,21E-02
	ARS_MAE	2,40E-14	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-17	1,85E-15	2,11E-17	1,34E-14	2,23E-12	0,00E+00	1,43E-13	6,13E-13	1,87E-14	0,00E+00	1,30E-12	4,01E-11
	ARS_MB	1,23E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-08	9,45E-07	1,08E-08	6,85E-06	1,14E-03	0,00E+00	7,33E-05	3,13E-04	9,56E-06	0,00E+00	6,66E-04	2,05E-02
	ARS_MBE	1,04E-13	0,00E+00	0,00E+00	9,76E-17	8,05E-15	9,19E-17	5,83E-14	9,72E-12	0,00E+00	6,24E-13	2,67E-12	8,14E-14	0,00E+00	5,67E-12	1,75E-10
	ARS_MC	1,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-08	1,37E-06	1,57E-08	9,95E-06	1,66E-03	0,00E+00	1,06E-04	4,55E-04	1,39E-05	0,00E+00	9,68E-04	2,98E-02
Ancien dôme pneumatique	ARS_MCE	5,96E-14	0,00E+00	0,00E+00	5,57E-17	4,59E-15	5,24E-17	3,33E-14	5,55E-12	0,00E+00	3,56E-13	1,52E-12	4,65E-14	0,00E+00	3,24E-12	9,97E-11
	BAL_MA	1,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-09	8,44E-08	9,64E-10	6,12E-07	1,02E-04	0,00E+00	1,64E-06	1,25E-05	8,54E-07	0,00E+00	5,95E-05	1,83E-03
	BAL_MAE	3,45E-13	0,00E+00	0,00E+00	3,38E-16	2,78E-14	3,18E-16	2,02E-13	3,36E-11	0,00E+00	5,42E-13	4,12E-12	2,82E-13	0,00E+00	1,96E-11	6,04E-10
	EGL_MA	3,20E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,61E-10	4,34E-07	4,01E-07	6,26E-07	5,71E-04	0,00E+00	1,72E-05	2,24E-05	1,83E-06	0,00E+00	8,40E-05	3,07E-03
	EGL_MAE	3,43E-13	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-17	4,66E-14	4,30E-14	6,71E-14	6,12E-11	0,00E+00	1,85E-12	2,40E-12	1,96E-13	0,00E+00	9,01E-12	3,29E-10
Église	EGL_MB	1,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,64E-09	1,74E-06	1,60E-06	2,50E-06	2,28E-03	0,00E+00	6,90E-05	8,95E-05	7,31E-06	0,00E+00	3,36E-04	1,23E-02
	EGL_MBE	3,07E-13	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-17	4,16E-14	3,84E-14	5,99E-14	5,47E-11	0,00E+00	1,65E-12	2,14E-12	1,75E-13	0,00E+00	8,05E-12	2,94E-10
	EGL_MC	1,66E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-10	2,26E-07	2,08E-07	3,25E-07	2,97E-04	0,00E+00	8,97E-06	1,16E-05	9,50E-07	0,00E+00	4,37E-05	1,60E-03
	EGL_MCE	1,86E-13	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-17	2,52E-14	2,33E-14	3,63E-14	3,32E-11	0,00E+00	1,00E-12	1,30E-12	1,06E-13	0,00E+00	4,88E-12	1,78E-10
	CON_MA	1,21E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,83E-13	1,59E-07	1,87E-07	1,09E-07	1,94E-04	0,00E+00	2,19E-06	8,26E-06	5,29E-07	0,00E+00	2,01E-05	7,80E-04
Maison des concentrés	CON_MAE	6,76E-14	0,00E+00	0,00E+00	3,25E-20	8,86E-15	1,05E-14	6,06E-15	1,08E-11	0,00E+00	1,22E-13	4,61E-13	2,95E-14	0,00E+00	1,12E-12	4,36E-11
	CON_MB	2,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-12	3,05E-07	3,61E-07	2,09E-07	3,73E-04	0,00E+00	4,20E-06	1,59E-05	1,02E-06	0,00E+00	3,87E-05	1,50E-03
	CON_MBE	8,32E-13	0,00E+00	0,00E+00	4,00E-19	1,09E-13	1,29E-13	7,46E-14	1,33E-10	0,00E+00	1,50E-12	5,68E-12	3,63E-13	0,00E+00	1,38E-11	5,36E-10
	CON_MC	2,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-12	3,05E-07	3,61E-07	2,09E-07	3,73E-04	0,00E+00	4,20E-06	1,59E-05	1,02E-06	0,00E+00	3,87E-05	1,50E-03
	CON_MCE	8,32E-13	0,00E+00	0,00E+00	4,00E-19	1,09E-13	1,29E-13	7,46E-14	1,33E-10	0,00E+00	1,50E-12	5,68E-12	3,63E-13	0,00E+00	1,38E-11	5,36E-10
	CON_MD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,73E-10	2,25E-08	2,57E-10	1,63E-07	2,72E-05	0,00E+00	5,83E-06	0,00E+00	2,28E-07	0,00E+00	1,59E-05	4,89E-04
	CON_ME	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-16	2,47E-14	2,82E-16	1,79E-13	2,99E-11	0,00E+00	6,39E-12	0,00E+00	2,50E-13	0,00E+00	1,74E-11	5,36E-10
	CON_MEE	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-15	9,89E-14	1,13E-15	7,16E-13	1,19E-10	0,00E+00	2,56E-11	0,00E+00	1,00E-12	0,00E+00	6,97E-11	2,15E-09
	CON_MF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-10	1,17E-08	1,34E-10	8,49E-08	1,42E-05	0,00E+00	3,03E-06	0,00E+00	1,19E-07	0,00E+00	8,27E-06	2,54E-04
	CON_MFE	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-16	9,08E-15	1,04E-16	6,58E-14	1,10E-11	0,00E+00	2,35E-12	0,00E+00	9,19E-14	0,00E+00	6,40E-12	1,97E-10
Pit Remnor	REM_MA	3,65E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-09	1,78E-07	2,03E-09	1,29E-06	2,15E-04	0,00E+00	2,10E-05	4,76E-05	1,80E-06	0,00E+00	1,26E-04	3,86E-03
	REM_MAE	5,71E-13	0,00E+00	0,00E+00	3,38E-16	2,79E-14	3,18E-16	2,02E-13	3,37E-11	0,00E+00	3,28E-12	7,44E-12	2,82E-13	0,00E+00	1,96E-11	6,04E-10
RMR	RMR_MA	1,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-08	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-05
	RMR_MAE	2,62E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-13	2,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-10
	RMR_MB	1,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-08	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-05
	RMR_MBE	2,62E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-13	2,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-10
	RMR_MC	1,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-08	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-05
	RMR_MCE	2,62E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-13	2,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-10
	RMR_MD	1,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-08	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-05
	RMR_MDE	2,62E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-13	2,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-10
	RMR_ME	1,47E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-08	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-05
RMR_MEE	2,62E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-13	2,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-10	
Routage	SEG_A	4,97E-04	1,40E-04	4,58E-05	8,84E-08	1,35E-04	4,96E-05	1,85E-04	1,53E-01	8,56E-06	1,49E-03	4,84E-03	1,55E-04	2,93E-05	9,40E-03	7,94E-01
	SEG_B	2,65E-05	7,43E-06	2,44E-06	4,70E-09	7,17E-06	2,64E-06	9,83E-06	8,15E-03	4,56E-07	7,95E-05	2,57E-04	8,24E-06	1,56E-06	5,00E-04	4,22E-02
	SEG_C	8,87E-06	2,49E-06	8,17E-07	1,58E-09	2,40E-06	8,85E-07	3,30E-06	2,73E-03	1,53E-07	2,66E-05	8,63E-05	2,76E-06	5,23E-07	1,68E-04	1,42E-02
	SEG_D	1,03E-04	2,88E-05	9,45E-06	1,82E-08	2,78E-05	1,02E-05	3,81E-05	3,16E-02	1,77E-06	3,08E-04	9,99E-04	3,19E-05	6,05E-06	1,94E-03	1,64E-01
	SEG_E	1,11E-05	3,10E-06	1,02E-06	1,96E-09	3,00E-06	1,10E-06	4,11E-06	3,40E-03	1,90E-07	3,32E-05	1,08E-04	3,44E-06	6,52E-07	2,09E-04	1,76E-02
	SEG_F	1,59E-05	4,47E-06	1,46E-06	2,83E-09	4,31E-06	1,59E-06	5,91E-06	4,90E-03	2,74E-07	4,78E-05	1,55E-04	4,95E-06	9,38E-07	3,01E-04	2,54E-02
	SEG_G	6,19E-04	1,74E-04	5,70E-05	1,10E-07	1,68E-04	6,18E-05	2,30E-04	1,91E-01	1,07E-05	1,86E-03	6,02E-03	1,93E-04	3,65E-05	1,17E-02	9,89E-01
	SEG_H	4,56E-04	1,28E-04	4,20E-05	8,11E-08	1,24E-04	4,55E-05	1,69E-04	1,40E-01	7,85E-06	1,37E-03	4,44E-03	1,42E-04	2,69E-05	8,62E-03	7,28E-01
	SEG_I	7,43E-04	2,09E-04	6,85E-05	1,32E-07	2,02E-04	7,42E-05	2,76E-04	2,29E-01	1,28E-05	2,23E-03	7,23E-03	2,31E-04	4,38E-05	1,41E-02	1,19E+00
	SEG_J	2,28E-04	6,40E-05	2,10E-05	4,05E-08	6,17E-05	2,27E-05	8,46E-05	7,01E-02	3,92E-06	6,84E-04	2,22E-03	7,09E-05	1,34E-05	4,30E-03	3,64E-01
	SEG_K	1,52E-05	4,28E-06	1,40E-06	2,71E-09	4,13E-06	1,52E-06	5,66E-06	4,69E-03	2,62E-07	4,58E-05	1,48E-04	4,74E-06	8,99E-07	2,88E-04	2,43E-02
	SEG_L	2,01E-03	5,65E-04	1,85E-04	3,58E-07	5,46E-04	2,01E-04	7,48E-04	6,20E-01	3,47E-05	6,05E-03	1,96E-02	6,26E-04	1,19E-04	3,80E-02	3,21E+00
	SEG_M	1,60E-05	4,50E-06	1,48E-06	2,85E-09	4,35E-06	1,60E-06	5,96E-06	4,94E-03	2,76E-07	4,82E-05	1,56E-04	4,99E-06	9,46E-07	3,03E-04	2,56E-02
	SEG_N	2,54E-04	7,13E-05	2,34E-05	4,51E-08	6,88E-05	2,53E-05	9,43E-05	7,82E-02	4,37E-06	7,63E-04	2,47E-03	7,90E-05	1,50E-05	4,80E-03	4,05E-01
	SEG_O	5,76E-04	1,62E-04	5,31E-05	1,02E-07	1,56E-04	5,75E-05	2,14E-04	1,78E-01	9,92E-06	1,73E-03	5,61E-03	1,79E-04	3,40E-05	1,09E-02	9,20E-01
	SEG_P	1,96E-04	5,51E-05	1,81E-05	3,49E-08	5,31E-05	1,96E-05	7,28E-05	6,04E-02	3,37E-06	5,8					

3.3 Résultats de la modélisation atmosphérique

Les résultats démontrent que les sources ponctuelles comptent généralement pour la majorité des émissions de métaux à l'exception des Particules totales et du Cuivre, pour lesquels les sources extérieures représentent la majorité des émissions de l'usine.

Sources	Concentration à la station ALTSP1 [ng/m ³]																													
	Arsenic (As)		Argent (Ag) ¹		Baryum (Ba)		Béryllium (Be)		Bismuth (Bi)		Cadmium (Cd)		Chrome (Cr)		Mercure (Hg) ¹		Plomb (Pb)		Antimoine (Sb)		Vanadium (V)		Cuivre (Cu)		Nickel (Ni)		Zinc (Zn)		PMT	
Sources Ponctuelles	53,61	77%	9,22	58%	186,56	99%	0,25	98%	15,85	75%	8,90	80%	2,09	65%	0,82	34%	328,97	70%	2,47	56%	0,24	40%	118,15	7%	5,84	22%	69,63	27%	1285,99	14%
Sources Extérieures	15,83	23%	6,75	42%	1,72	1%	0,00	2%	5,34	25%	2,16	20%	1,14	35%	1,61	66%	139,55	30%	1,91	44%	0,37	60%	1537,93	93%	20,22	78%	187,83	73%	8054,57	86%

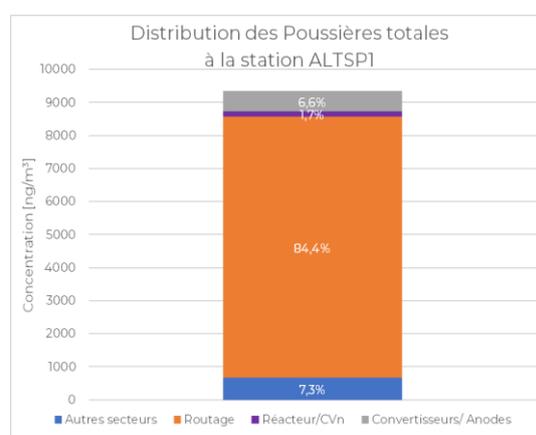
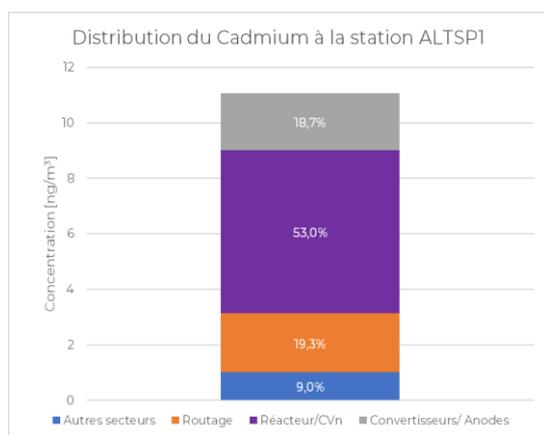
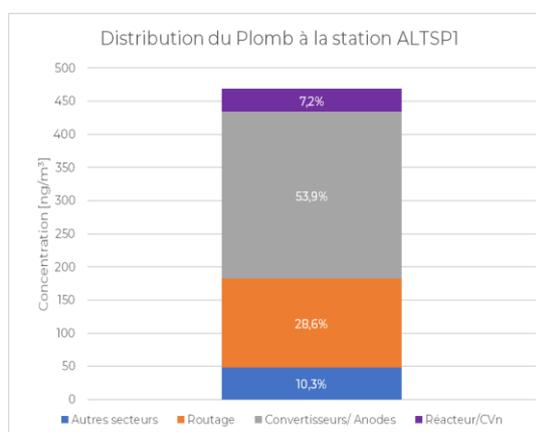
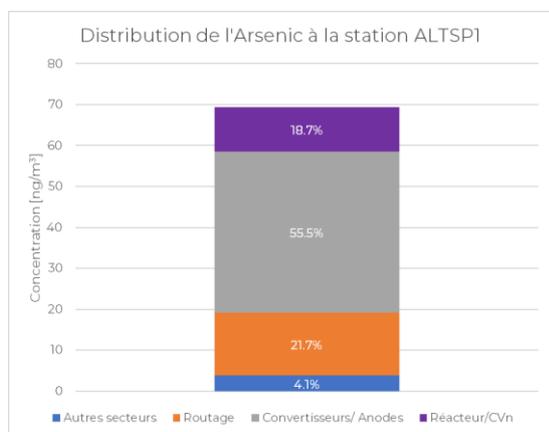
Notes :

1 : Ces contaminants ne sont pas mesurés à la station ALTSP1, la valeur présentée est donc la valeur modélisée auquel la concentration initiale du RAA a été ajoutée

Tableau 3 : Sommaire des résultats de la modélisation

Ces résultats peuvent être appelés à changer selon la mise à jour de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Toutefois, il est attendu que la contribution des sources restera dans le même ordre de grandeur.

Les figures ci-dessous présentent la distribution de l'Arsenic, du Plomb, du Cadmium et des Poussières totales à la station ALTSP1 par secteur :



De façon générale, pour les trois métaux, la contribution des secteurs des Convertisseurs/Anodes (source ponctuelle) et du réacteur/CvN (source ponctuelle) est la plus conséquente.

Pour les poussières, le routage (source extérieure) est la source principale au niveau de l'impact sur la station légale.

4. **Présentation du 3^e plan d'action de réduction des émissions**

La section suivante présente le 3^e plan d'action proposé par GFH afin d'obtenir le meilleur gain environnemental. Les potentiels de réduction des différentes actions ont été ajustés selon les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Toutefois les réductions anticipées restent dans le même ordre de grandeur que ce qui a été présenté précédemment. Au fur et à mesure de l'avancement des projets, les potentiels de réduction se définiront.

Les actions sont catégorisées selon trois grands axes, soit des actions visant la réduction des émissions d'arsenic, les actions visant la réduction des poussières totales, et les actions visant la réduction des fugitives de SO₂.

L'échéancier est présenté à titre indicatif seulement et dépend étroitement du niveau d'avancement de chaque projet et de la capacité d'approvisionnement. Il peut donc être sujet à changement. Le détail est présenté dans les sections suivantes.

Actions	Potentiel de réduction des émissions d'As	Potentiel de réduction des poussières totales	Potentiel de réduction des fugitives SO ₂	Échéance	
				début	fin
Modernisation secteur des convertisseurs et anodes (VELOX / PHENIX)	Entre 10 et 15 %	Entre 0,5 et 5 %	Entre 20 et 40%	2019	2026
Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés	Entre 0,5 et 1%	Entre 0,5 et 2,5%	n/a	2022	2023
Pavage des voies de circulations et de l'aire de déchargement des concentrés	Entre 0,5 et 2,5 %	Entre 5 et 10%	n/a	2022	2024
Augmentation de la capacité de nettoyage des routes	Entre 0,5 et 2,5 %	Entre 0,5 et 5 %	n/a	2020	récurrent
Amélioration des dépoussiéreurs	Entre 0,5 et 5 %	Entre 0,5 et 5 %	n/a	2020	2024
Optimisation du système de contrôle intermittent (SCI)	n/d	n/d	oui	2020	récurrent
Zone de transition	Entre 5 à 10%	Entre 0,5 et 5%	oui	2019	2024
Captation et traitement des événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes - Phase 2	Entre 2,5 et 7,5 %	Entre 0,5 et 5%	Entre 20 et 30%	2021	2022
Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur	Entre 3 et 10 %	Entre 0,5 et 1,5%	Entre 2,5 et 5%	2020	2023

Tableau 4 : Sommaire des différentes solutions proposées

4.1 VELOX/PHENIX (en cours)

Les secteurs des convertisseurs et fournaies à anodes sont d'importants contributeurs au niveau des émissions fugitives métalliques de GFH. Ces émissions fugitives (les émissions non canalisées) sont les principales contributrices aux teneurs mesurées dans l'air ambiant à la station ALTSP1 selon la modélisation 2021 (55,5 % pour l'arsenic).

Une technologie innovante, développée progressivement depuis quelques années, vise à remplacer plusieurs vaisseaux métallurgiques présentement opérés dans les secteurs des convertisseurs et fournaies à anodes. Le projet nommé VELOX vise à effectuer le pilotage de cette technologie afin de démontrer sa faisabilité pour le traitement du cuivre.

Si la faisabilité technique et économique est démontrée, cette technologie a les potentiels suivants:

- Amélioration de la captation des gaz de désulfuration et d'affinage par l'implantation d'équipements de captation des gaz à haute étanchéité, réduisant ainsi les émissions fugitives de SO₂;
- Réduction des nombreuses manipulations présentement nécessaires pour la production de cuivre anodique, source d'émissions fugitives métalliques;
- Amélioration du taux de fixation global du soufre.

Il est à noter que le potentiel de la technologie pour la réduction d'arsenic pourrait s'avérer plus important que le 15 % présenter dans le tableau 4.

Pour effectuer ce pilotage, GFH a entrepris la construction d'une usine pilote en Q4 2019. Celle-ci est localisée à l'intérieur même du site. Si les résultats de l'évaluation des performances opérationnelles, environnementales et financières sont positifs, l'implantation à grande échelle de ce procédé, projet nommé PHENIX, serait mise en activité. Les vaisseaux métallurgiques (2 convertisseurs et 1 fournaie à anodes) seraient alors mis à l'arrêt.

Plus de détails sont disponibles dans le rapport d'avancement privé et confidentiel déposé au MELCC le 31 janvier 2021.

Dans le cas où PHENIX serait jugé non réalisable à la suite du projet VELOX, GFH s'engage à présenter d'autres mesures pour réduire les émissions des secteurs des convertisseurs et des fours à anodes.

4.2 Augmentation de l'entreposage intérieur des concentrés (en développement)

L'augmentation de la capacité d'entreposage a pour objectif de réduire l'entraînement éolien de poussières provenant des concentrés entreposés à l'extérieur. Le projet peut être réalisé par l'ajout de dôme, d'abri ou d'entrepôt dans les zones d'entreposage définies dans notre attestation d'assainissement. Trois dômes d'une dimension de 80 pieds x 80 pieds, pour une capacité approximative de 5000 tonnes métriques par dôme, ont déjà été installés en 2016-2017. Ces derniers sont venus s'ajouter au mégadôme mis en place en 2007. L'espace encore disponible permettrait l'ajout d'un dôme supplémentaire dans la zone S-2 autorisée comme lieu d'entreposage dans la section 2 de la partie IV de l'AA.

4.3 Pavage des voies de circulations et de l'aire de déchargement des concentrés (en développement)

Le projet consiste à effectuer le pavage des aires de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés qui sont présentement non pavées. Dans les zones où la circulation est lourde, nous considérons le pavage avec du béton compacté roulé (BCR) qui offre une meilleure résistance que le pavage à base d'asphalte. Ce projet nous permettra d'améliorer l'efficacité du nettoyage et de la récupération des poussières sur le sol.

4.4 Augmentation de la capacité de nettoyage des routes (réalisé)

Ce projet, déjà complété, consistait à mettre en activité un second camion d'aspiration au site de la fonderie, afin d'augmenter la fréquence de nettoyage des zones les plus critiques, soit les zones à proximité de la communauté et celles ayant un achalandage important.

4.5 Amélioration des dépoussiéreurs (en cours)

Différents équipements et systèmes sont opérationnels pour assurer le traitement de gaz captés, dont les collecteurs de poussières. Il s'agit d'équipements épurateurs utilisant des barrières physiques (médium filtrant) pour la récupération de poussières. Différents types de médium sont disponibles sur le marché, offrant une large gamme de performance de filtration, mais comportant également plusieurs limitations d'opération.

Un nouveau type de médium filtrant permettant une filtration plus optimale des poussières métalliques a été mis à l'essai lors du redémarrage du DCOL-57. Celui-ci a révélé une efficacité de plus de 99,5 % pour la filtration de l'arsenic en particulier. Les médiums filtrants d'autres collecteurs de poussières (DCOL-20, DCOL-28, DCOL-72) seront remplacés par ces sacs à très haute efficacité.

4.6 Optimisation du système de contrôle intermittent (SCI) (réalisé)

L'amélioration du système de contrôle intermittent, débutée en 2018, consiste à inclure dans notre programme de suivi des restrictions d'opération qui permettent de réduire tout type d'émissions fugitives.

Le programme de formation des opérateurs a été optimisé et en fusionnant les salles de contrôle des différents secteurs la communication entre les opérateurs a été améliorée. De plus, tous les intervenants concernés recevront une formation sur le réseau des gaz, afin de perfectionner leurs connaissances.

Les détecteurs de SO₂ sur notre site ont également été mis à jour, afin de nous permettre d'être en meilleure position pour détecter les émissions fugitives.

4.7 Aménagement d'une zone de transition (en cours)

GFH est située en plein cœur du quartier Notre-Dame, un quartier résidentiel où la résidence la plus près est à moins de 100 mètres de l'usine. Cette situation entraîne des inconvénients et des nuisances pour les résidents et des défis importants pour GFH en matière de respect des normes environnementales et d'acceptabilité sociale.

Le but du projet consiste à aménager une zone de transition entre la GFH et le quartier Notre-Dame, ce qui permettra de poursuivre l'amélioration de l'environnement physique entre la fonderie et le quartier, en plus de minimiser les nuisances pour la communauté. La mise en place de cette zone de transition a nécessité la relocalisation de citoyens, ainsi que la démolition des résidences situées dans cette zone. La démolition de la dernière résidence s'est complétée en octobre 2021.

La station légale sera également déplacée à l'extérieur de la zone de transition au point d'impact maximal afin de confirmer la réduction d'exposition à l'arsenic de la communauté. Une réduction d'exposition aux autres métaux ainsi qu'à la poussière est aussi attendue.

Le concept d'aménagement de la zone de transition est en cours de réalisation.

4.8 Captation et traitement des événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes (Phase 2) (en cours)

Ce projet représente une seconde phase d'amélioration dans ce secteur. Le projet consiste à la remise en service d'un dépoussiéreur (DCOL67) pour permettre la capture et le traitement de gaz tertiaires dans le secteur de l'allée des convertisseurs et anodes. Celle-ci comprendrait la mise en place de sacs à très haute efficacité, ainsi que la modification et la mise à niveau du ventilateur de captation. L'ingénierie pour la réfection et la conception des composantes est en cours.

Un pilotage pleine échelle a été mis en fonction en décembre 2021. Un dépoussiéreur pilote a été sélectionné et a été installé. Ce pilotage permettra de mieux définir les besoins pour la captation et le traitement des émissions de ce secteur. De plus, il permettra de mieux définir le potentiel de réduction des émissions de métaux et poussières. Une réduction des émissions a été observée depuis la mise en fonction du pilote, par contre, trop peu de données sont disponibles afin de statuer sur le potentiel de ce projet.

4.9 Captation des gaz de certains événements de toit du réacteur (en cours)

Le réacteur Noranda, qui est le premier vaisseau du procédé métallurgique de GFH, est équipé d'un système complet de capture et de traitement des gaz de procédé (gaz primaires, traités à l'usine d'acide). Certaines zones près du vaisseau sont également munies d'équipements de capture et de traitement des gaz (gaz secondaires, traités dans des collecteurs de poussières). Les limitations techniques de ventilation industrielle empêchent l'atteinte d'une efficacité de capture à 100 %. Ainsi, des émissions fugitives métalliques sont générées et évacuées de l'environnement de travail par les ventilateurs de toit. Ce projet consisterait à traiter les gaz soutirés du bâtiment par ces ventilateurs.

5. Objectifs de réduction

5.1 Potentiel de réduction des fuites de SO₂

Comme indiqué plus haut dans le tableau 4 du rapport, cinq des neuf solutions de réduction possibles présentées ont un potentiel de réduction des fuites de SO₂. Celles-ci sont :

- Modernisation du secteur des convertisseurs et anodes (VELOX/PHENIX)
- Optimisation du système de contrôle intermittent (SCI)
- Aménagement d'une zone de transition
- Captation et traitement des événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes (Phase 2)
- Captation des gaz de certains événements de toit du réacteur

La mise en place de ces solutions permettrait à GFH un potentiel théorique de réduction des émissions fuites de SO₂ allant jusqu'à 40 %, d'ici 2027.

5.2 Potentiel de réduction des poussières totales

Les neuf solutions présentent un potentiel de réduction de l'ensemble des émissions de poussières de Pb, Cd, Cu, Zn, Bi, Sb, Be, Ni, Ag, Ba, Cr, V et des poussières totales.

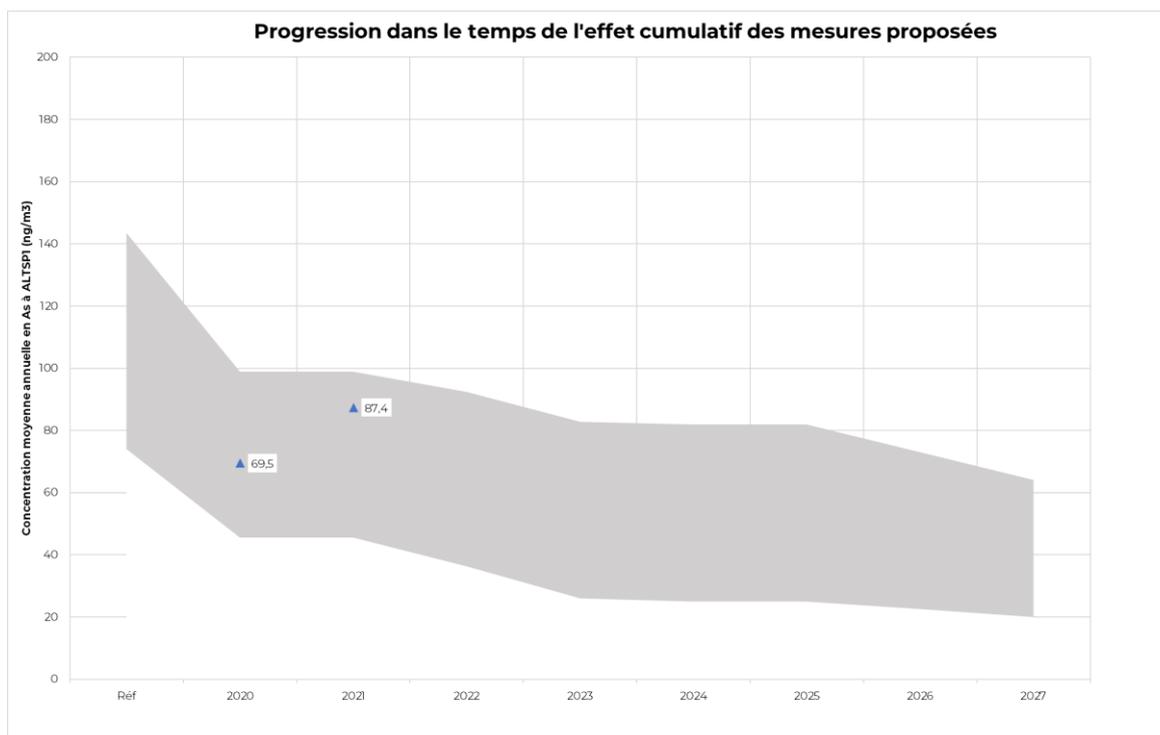
La mise en place de ces solutions permettrait à GFH un potentiel théorique de réduction des émissions des poussières totales pouvant aller jusqu'à 10 %, d'ici 2027. Ce potentiel pourra être réévalué selon la mise à jour du rapport de modélisation.

5.3 Potentiel de réduction des émissions d'As

Afin de pouvoir évaluer la réduction anticipée de la concentration moyenne annuelle en Arsenic à la station légale, une concentration initiale de 100 ng/m³ à la limite de la propriété est utilisée comme valeur de référence. À cette valeur, la variation des vents et des conditions opérationnelles a été ajoutée afin de présenter la plage dans laquelle est attendue la performance annuelle.

À la fin de l'année 2019, le DCOL57, phase 3 du second plan d'action, a été mis en fonction. La réduction observée était de 30 % ce qui a permis d'être sous le seuil maximal de 100 ng/m³, fixé dans 2^e attestation d'assainissement, dès l'année 2020.

Le graphique ci-dessous présente donc une plage de concentrations attendues déterminées au meilleur des connaissances de GFH selon l'ensemble des actions proposées et leur potentiel de réduction. La plage de concentration potentielle attendue en 2027 à la station légale, selon les données de la modélisation, se situe entre 64 et 20 ng/m³. Cette plage pourra être réévaluée lors de l'ingénierie détaillée des projets puisque des incertitudes demeurent au niveau de l'effet réel de la mise en œuvre de ces derniers, notamment en raison de la marge d'erreur la modélisation quant à l'impact des projets réalisés individuellement, et des interrelations entre ces derniers (l'effet de la réalisation d'un projet sur l'efficacité réelle d'un autre projet).



Les résultats obtenus d'un modèle de dispersion atmosphérique ont une précision de plus ou moins 50 %. Ils sont influencés par la variabilité des émissions du procédé, par les techniques d'échantillonnage utilisées, qui ont une précision de plus ou moins 20 %, et par le modèle de dispersion atmosphérique, qui a une précision de 30 %.

5.4 Objectifs de réductions suggérés

Les actions proposées présentent des gains potentiels pour l'arsenic, les métaux, les poussières ainsi que les fugitives de SO₂. L'arsenic étant un élément pour lequel un suivi est effectué depuis plusieurs années et suscitant une préoccupation importante, ce paramètre devrait continuer d'être l'indicateur de suivi des projets sur lequel un objectif est fixé. Le suivi des autres paramètres (fugitives SO₂ et poussières totales) serait réalisé et permettrait de mesurer les améliorations.

Des incertitudes demeurent au niveau de l'effet réel de la mise en œuvre de ces projets, notamment en raison de la marge d'erreur de la modélisation quant à l'impact des projets réalisés individuellement, des interrelations entre ces derniers et des performances estimées des projets. La variabilité du facteur vents ajoute un autre degré d'incertitude, c'est pourquoi une plage de performance a été présentée. Celle-ci présente un bon point de départ comme objectif, soit une moyenne annuelle entre 64 et 20 ng/m³ d'ici 2027. Une analyse statistique sur les performances des projets pourrait permettre de préciser les valeurs attendues.

6. **Conclusions**

La partie III de l'attestation d'assainissement en milieu industriel n°201708002 de GFH, délivrée par le MELCC le 20 novembre 2017, présente les différentes exigences concernant les émissions atmosphériques.

La caractérisation des émissions touchées par les trois phases de travaux réalisés par GFH pour réduire les émissions atmosphériques d'arsenic ainsi que la modélisation de la dispersion atmosphérique requise au point 8.4 de la section 8 ont permis d'estimer l'impact individuel et collectif de chacune des sources de poussières et de métaux de la fonderie sur la station légale d'échantillonnage de l'air ambiant pour l'année 2020.

Ces résultats ont démontré que les sources ponctuelles comptent pour la majorité des mesures des métaux sur la station ALTSP1. De façon générale, pour les sources ponctuelles, la contribution des secteurs des Convertisseurs/Anodes et du réacteur/CvN est la plus conséquente. Pour les sources extérieures, le routage est la source principale au niveau de l'impact sur la station légale.

Les différentes actions présentées dans ce 3^e plan d'action visent donc majoritairement ces sources. En effet, comme requis à la partie 8.5 de l'A.A. le but de ce 3^e plan d'action est de prioriser les options de réductions des émissions de contaminants afin d'obtenir le meilleur gain environnemental, incluant les émissions fugitives de SO₂, l'ensemble des poussières ainsi que les métaux caractérisés.

Ce plan d'action est proposé au meilleur de nos connaissances au moment de son dépôt. Des incertitudes sur les potentiels de réduction sont toujours présentes. À cet effet, les potentiels peuvent avoir été sous-estimés ou surestimés. Toutefois, GFH s'engage à poursuivre l'amélioration de ses performances environnementales et à continuer d'identifier et de développer des projets d'amélioration.