



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:

Cindy Caouette

Surintendante communications et relations avec la communauté

Guillaume Dion, ing.

Directeur développement technique et projets stratégiques

Donald Piché, ing.

Responsable des groupes techniques et projets majeurs

et

Marie-Élise Viger, ing., M. ing.

Directrice Environnement

Août 2022

Table des matières

1	Introduction	4
2	Mise en contexte	5
3	Résumé de l'étude N° 2	7
4	Plan février 2022 et avancement	9
4.1	Plan février 2022	9
4.2	Mise à jour - Captation et traitement événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes – phase 2.....	9
4.3	Mise à jour - Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur.....	10
4.4	Mise à jour - Amélioration des dépoussiéreurs	11
5	Plan bonifié et accéléré	11
5.1	Incidence des vents	11
5.1	En un coup d'œil	14
5.2	Projets du plan de réduction des émissions	16
5.3	Projets majeurs – AERIS	16
5.3.1	VELOX/PHENIX.....	17
5.3.2	Projet R3.....	18
5.3.3	Projet ECCO	18
6	Échéanciers de réalisation des projets	18
6.1	Stratégies d'accélération des projets	18
6.2	Échéanciers de réalisation R3.....	20
6.3	Échéanciers de réalisation PHENIX & ECCO	20
6.3.1	Stratégie d'accélération des projets.....	20
6.3.2	Stratégies spécifiques	21
6.4	Éléments incontrôlables	22
6.5	Échéancier interne de réalisation pour l'atteinte des cibles présentées 23	
7	Impact sur la qualité de l'air ambiant	24
7.1	Arsenic, cadmium et plomb	24
7.2	Nickel PM10	26
7.3	Dioxyde de soufre	26

8	Cibles de performance.....	28
8.1	Cible de la concentration de l'arsenic dans l'air ambiant à la station ALTSP1.....	28
8.2	Cible de la concentration du cadmium dans l'air ambiant à la station ALTSP1.....	29
8.3	Cible de la concentration du plomb dans l'air ambiant à la station ALTSP1*.....	30
9	Gains connexes du plan bonifié et accéléré	31
9.1	Réduction des émissions à la cheminée 2 (poussières et SO₂)	31
9.2	Réduction des nuisances.....	31
9.2.1	Réduction des fuites SO₂.....	31
9.2.2	Réduction du SO₂ dans le périmètre urbain.....	31
9.2.3	Réduction du bruit et visibilité.....	31
10	Bilan des gains attendus du plan bonifié et accéléré	33
11	Améliorations de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions	34
12	Conclusion.....	36
13	Références-Documents techniques.....	37

Note : Ce plan bonifié par rapport à celui de février 2022 comporte l'ajout de 2 projets majeurs complémentaires à PHENIX, l'ajout de 5 projets transitoires afin de permettre une réduction devancée ainsi qu'une optimisation d'équipements existants bonifiés. De plus, de nouvelles données ont permis de mieux préciser les gains attendus des projets.

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. Un 3^e plan d'action a été déposé le 20 février 2022. Le présent rapport est une version accélérée et bonifiée du plan déposé en février. Ce plan comporte l'ajout de 2 projets majeurs complémentaires à PHENIX, l'ajout de 5 projets transitoires afin de permettre une réduction devancée ainsi qu'une optimisation d'équipements existants bonifiés. Les gains attendus ont été révisés en fonction des nouvelles connaissances acquises.

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. Plusieurs paramètres de l'annexe K du RAA sont déjà rencontrés et continueront de l'être. Le tableau suivant présente les paramètres rencontrés ainsi que la méthodologie de validation.

Tableau 1 : Paramètres de l'annexe K du RAA déjà rencontrés par GFH

Paramètres	Méthode de validation
Composés organiques chlorés (Cl2)	Modélisation 2022
Chlorure d'hydrogène	Modélisation 2022
Dioxines et furanes	Modélisation 2022
Argent	Modélisation 2022
Antimoine	Échantillonnage régulier
NOx	Modélisation 2014
Baryum	Utilisation de baryte
Béryllium	Échantillonnage régulier
Chrome (hexavalent et trivalent)	Échantillonnage régulier
Mercure	Modélisation 2022
PM2.5	Échantillonnage ponctuel
Ptot	Échantillonnage régulier
Thallium	Échantillonnage ponctuel 2014
Vanadium	Échantillonnage régulier
Zinc	Échantillonnage régulier
Dioxyde de soufre (SO₂) – annuel (1 an)	Mesure en continu
Dioxyde de soufre (SO₂) – journalier (24 h)	Mesure en continu

Des limites spécifiques pour l'arsenic 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 ces 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 répondre aux exigences du MELCC et même aller plus loin dans son plan de réduction des émissions d'arsenic.

Les projets présentés visent les émissions de plusieurs secteurs et permettront de réduire les concentrations de métaux et autres éléments dans l'air ambiant. De plus, les démarches entreprises pour poursuivre la réduction des émissions sont aussi présentées.

3 Résumé de l'étude N° 2

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).

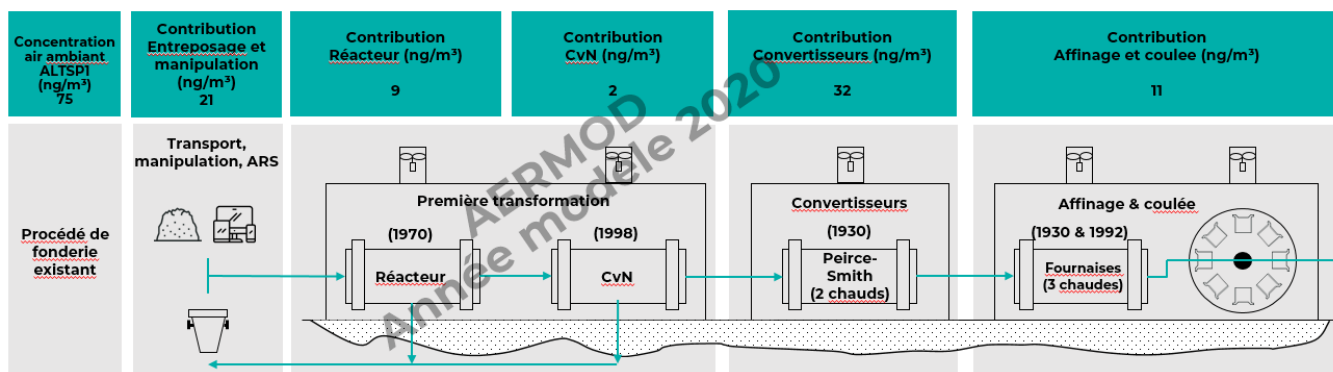
Les sources ponctuelles d'émissions sont réparties sur 10 secteurs de la fonderie :

- 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)

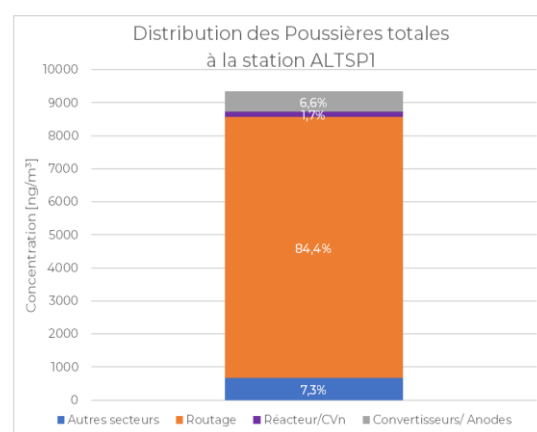
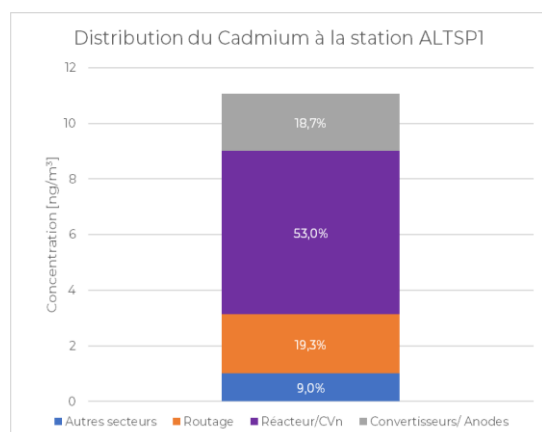
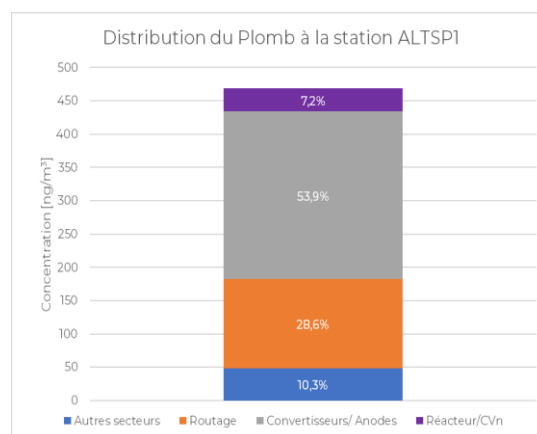
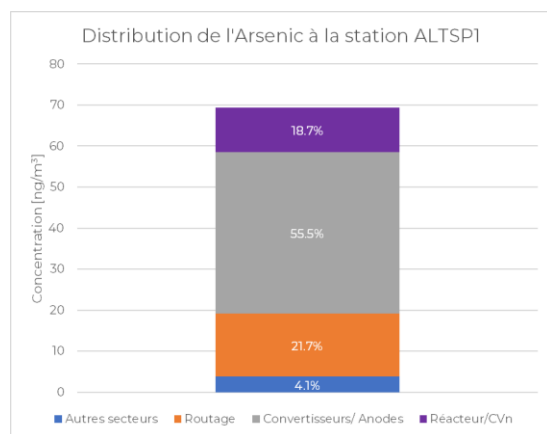
Les sources extérieures d'émissions susceptibles d'émettre des contaminants dans l'air de façon non canalisée sont réparties sur le site de GFH où des activités de manipulation, d'entreposage, de transbordement, de concassage, de réception, d'expédition de matériel en vrac, d'érosion éolienne et de transport 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.

Il est important de noter que les données ne présentent pas la variabilité annuelle. En effet les résultats sont obtenus à l'aide d'une base de données météorologiques 2008-2012, c'est donc des résultats selon une moyenne. De plus, certains taux d'émissions calculés sont tirés en partie ou en totalité de calculs empiriques et d'hypothèses basés sur des mesures, observations au site et sur la littérature scientifique, dont les sources extérieures. Il reste donc de l'incertitude quant à l'exactitude du modèle.

La figure ci-dessous représente la provenance de l'arsenic mesurée à la station ALTSP1 par secteur selon la modélisation.



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



4 Plan février 2022 et avancement

4.1 Plan février 2022

La section suivante présente le 3^e plan d'action proposé en février 2022 par GFH afin d'obtenir le meilleur gain environnemental. Une mise à jour de certains projets en cours est aussi présentée.

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.

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 dans le plan de février 2022

4.2 Mise à jour - Captation et traitement événements de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes – phase 2

Ce projet vise la captation des émissions de poussières totales (PST) d'une partie du secteur des anodes. Les réductions initialement envisagées étaient de l'ordre de 5 à 10 % de la moyenne annuelle d'arsenic dans l'air ambiant mesuré à la station ALTSP1. La date de complétion est fin 2022.

Afin d'accélérer ce projet, un dépoussiéreur pilote pleine échelle a été installée en décembre 2021. Selon les mesures réalisées à la station légale, les gains obtenus sont de près de 20 % de réduction. La photo suivante présente le dépoussiéreur pilote :



Figure 1 : Photo du dépoussiéreur pilote au secteur des anodes

Le dépoussiéreur permanent a été commandé. Il comporte une plus grande capacité afin de viser la réduction de 20 %. Il sera mis en service comme prévu d'ici la fin 2022.

4.3 Mise à jour - Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur

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 vise la captation des émissions de poussières totales (PST) de deux événements de toit du réacteur, soit les événements 1314 et 489. Les réductions envisagées sont de l'ordre de 3 à 10 % de la moyenne annuelle d'arsenic dans l'air ambiant mesuré à la station ALTSP1. L'ingénierie est complétée et la date de complétion est fin octobre 2023.

Ce projet cible seulement deux des événements du réacteur, un des nouveaux projets présentés dans cette mise à jour vise l'ensemble des événements du réacteur.

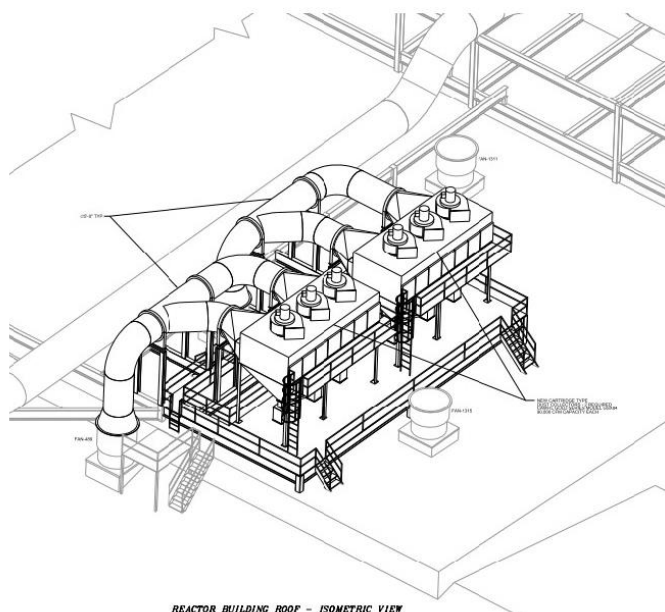


Figure 2 : Schéma du dépoussiéreur au réacteur

4.4 Mise à jour - Amélioration des dépoussiéreurs

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. L'objectif de ce projet était de remplacer les médiums filtrants d'autres collecteurs de poussières (DCOL-20, DCOL-28, DCOL-72) par ces sacs à très haute efficacité. L'échéancier est fixé à 2024.

Des essais avec le nouveau médium filtrant ont été réalisés au DCOL-72 depuis août 2021. Les résultats étant concluants autant au niveau des performances environnementales qu'opérationnelles des travaux seront réalisés sur les deux autres dépoussiéreurs. De plus, à la suite à ces résultats, il a été décidé d'étendre ce projet à d'autres dépoussiéreurs. Plus d'information est présentée dans la section suivante.

5 Plan bonifié et accéléré

5.1 Incidence des vents

Une forte corrélation entre la durée des vents NNO, 337-346 degrés, et la mesure de la concentration d'arsenic à la station ALTSP1 est observée et a été démontrée dans un mémo sur les vents ainsi que dans l'étude sur les intrants. La figure suivante présente l'axe des vents dominants.

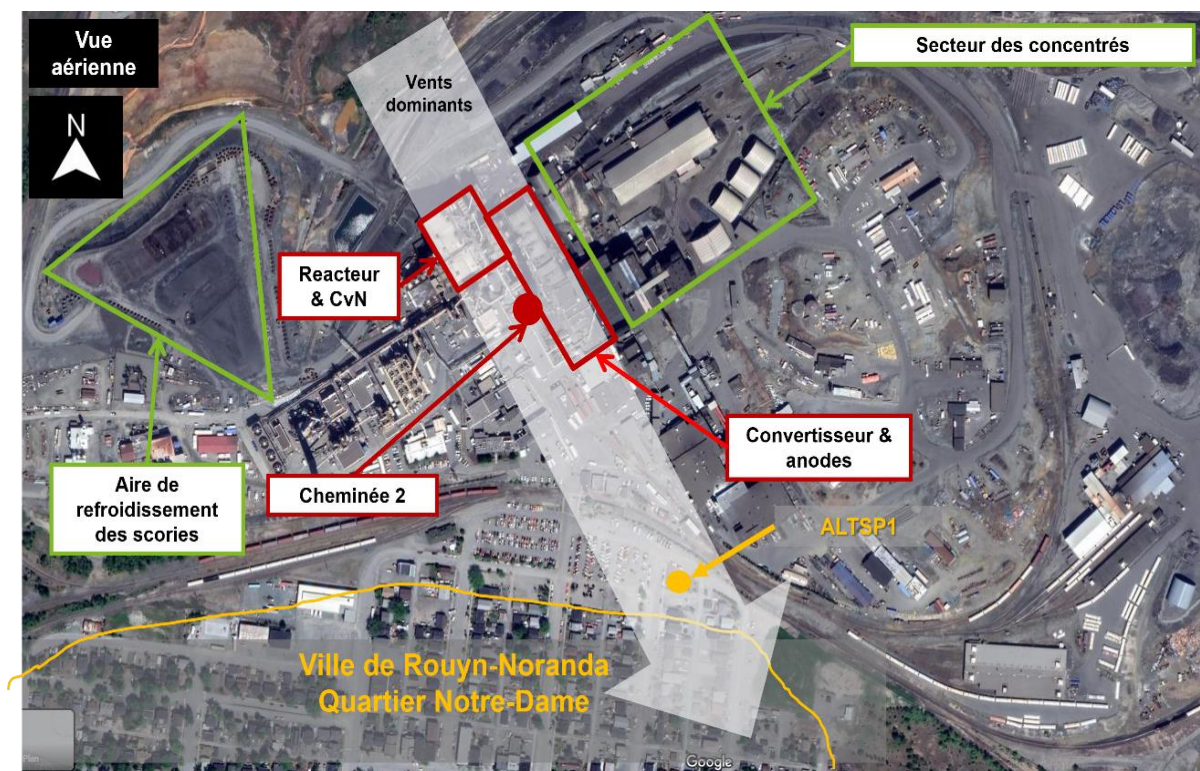


Figure 3 : Axe des vents dominants

Les secteurs visés par cet angle sont le réacteur/CvN et convertisseurs/anodes. La modélisation a montré que ces secteurs sont effectivement les plus gros contributeurs de la concentration d'arsenic à la station ALTSP1. En ciblant donc les secteurs réacteurs/CvN et convertisseurs/Anodes des gains substantiels peuvent être obtenus. Le plan bonifié et accéléré vise ces secteurs.

Un autre point à prendre en considération est la variabilité des vents. Les vents ne sont pas constants d'une année à l'autre. Une étude statistique a été réalisée sur une période de 16 années (2006-2021) afin d'évaluer la durée moyenne journalière où les vents soufflent du secteur fonderie (NNO) vers la station légale (moyenne et écart type). Par extrapolation statistique (distribution normale), les récurrences de dépassement pour les marges appliquées sont les suivantes:

Marge de variation par rapport à la moyenne historique de vents	1 dépassement par
30 %	40 ans
25 %	20 ans
20 %	5 ans

Cela signifie qu'en raison de la variabilité des vents, environ tous les 5 ans la concentration d'arsenic mesurée à la station, avec toutes les autres conditions identiques, serait de 20 % différente.

Les valeurs annuelles de la concentration d'un élément dans l'air ambiant peuvent différer de la valeur nominale, la direction des vents causant une fluctuation attendue entre 70 % et 130 % de la valeur nominale. Cette variation fluctue entre 0 % et 1000 % journalièrement (sur une base de 24 h) encore une fois selon la direction des vents.

L'incidence des vents doit donc être considérée pour évaluer la performance attendue des projets.

5.1 En un coup d'œil

L'ensemble des grands projets est présenté ici et détaillé dans les sections suivantes.

Un investissement en trois volets

01.

Modernisation

des installations, à la fine pointe de la technologie (AERIS)

① PHÉNIX

Réingénierie complète des procédés de transformation du cuivre

② R3

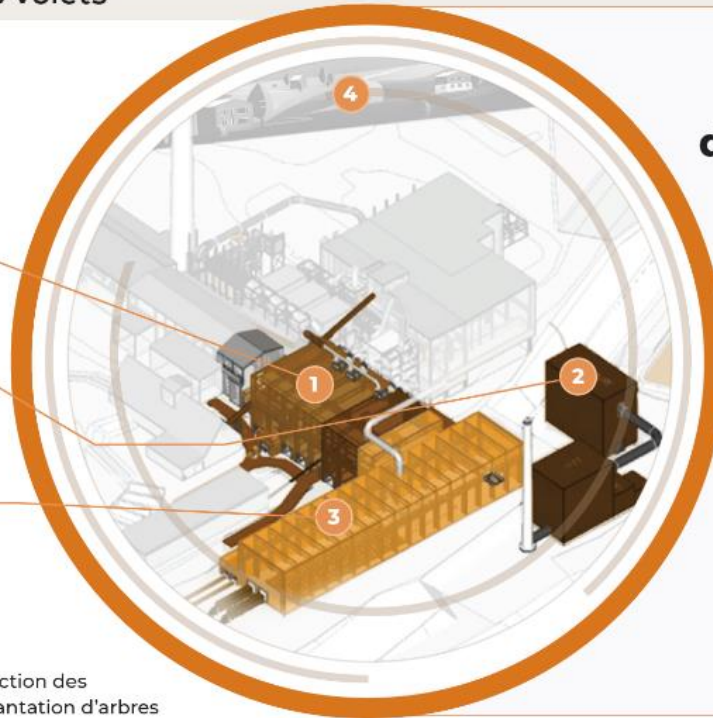
Ajout d'un système d'épuration de l'air de très haute capacité

③ ECCO

Une nouvelle roue de coulée écoénergétique

④ AMÉNAGEMENT DE LA ZONE DE TRANSITION

Mise en place d'une zone écran verte, réduction des nuisances (odeurs, bruits, circulation) et plantation d'arbres



02.

7 projets d'amélioration transitoire

des systèmes actuels de captation pour accélérer la réduction des émissions jusqu'à la finalisation d'AERIS

03.

Optimisation

d'équipements qui demeureront essentiels au-delà de la mise en opération d'AERIS

PAVAGE

Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés

ENTREPOSAGE

Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés

DÉPOUSSIÉREURS

Améliorations de 9 dépoussiéreurs existants

Août 2022

	#	Projet	Plan février	*Échéance	Phase
Optimisation	1	Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés (programme de 3 ans 2022-2024)	X	2024	Faisabilité
	2	Amélioration des dépoussiéreurs** (DCOL72, DCOL57, DCOL52, DCOL20, DCOL28, DCOL6, DCOL53, DCOL30, DCOL16)	X DCOL72/20/28	2023	Concept
	3	Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés	X	2023	Concept
Modernisation	4	Zone de transition	X	2024	Concept
	5	R3 – Captation et traitement des gaz primaires, secondaires et tertiaires des secteurs PHENIX et ECCO, et des gaz tertiaires des secteurs Rx et CvN (11 événements)		2026	Concept
	6	PHENIX – Implantation de la technologie Velox à pleine échelle	X	2026	Préfaisabilité
	7	ECCO – Système de coulée de cuivre		2027	Concept
Transitoire (bonification pour devancer les réductions)	8	Captation et traitement secteur des anodes – phase II	X	2022	Exécution
	9	Captation et traitement secteur des anodes – phase III		2022	Exécution
	10	Captation de la cheminée de la roue de coulée		2023	Concept
	11	Captation de la cheminée du système à baryte de la roue de coulée		2023	Concept
	12	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs		2023	Concept
	13	Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur (2 événements)	X	2023	Faisabilité
	14	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs (Phase II)		2026	Concept

5.2 Projets du plan de réduction des émissions

Les projets du plan bonifié et accéléré se détaillent en trois volets :

1. **La modernisation des installations de la Fonderie** grâce à la construction d'une nouvelle section d'usine à la fine pointe de la technologie. Cette transformation, appelée AERIS, comprend trois projets :
 - La réingénierie complète des procédés de transformation de cuivre (PHENIX);
 - L'ajout d'un système d'épuration de l'air de très haute capacité (R3);
 - La construction d'une nouvelle roue de coulée écoénergétique (ECCO);
 - L'aménagement d'une zone de transition entre la fonderie et le quartier Notre-Dame.
2. **Des améliorations transitoires des systèmes actuels de captation**
 - Elles seront réalisées dès cette année sur sept systèmes de captation afin d'accélérer la réduction des émissions jusqu'à ce que la nouvelle section d'usine soit en opération, à l'été 2027.
3. **L'optimisation des installations aux abords de l'usine afin de réduire au maximum les émissions, au-delà de la mise en opération d'AERIS**, ce qui comprend notamment :
 - L'amélioration de 9 dépoussiéreurs existants.

5.3 Projets majeurs – AERIS

L'axe de modernisation est une poursuite du développement de VELOX. Plusieurs défis et opportunités sont existants dans le procédé actuel :

- Les vaisseaux vieillissants Peirce-Smith sont volumineux, entraînent des fuites et requièrent le traitement de gros volumes de gaz.
- La technologie existante entraîne beaucoup de transferts et déplacement.
- La performance environnementale soutenue est à risque en ajoutant de nombreux dépoussiéreurs.
- L'implantation de la technologie VELOX est une opportunité pour moderniser les installations et augmenter la capture (efficacité) et le traitement des gaz en diminuant les volumes à traiter.
- La Fonderie Horne est la production de cuivre avec la plus faible empreinte carbone au monde et est un acteur clé dans la lutte aux changements climatiques.

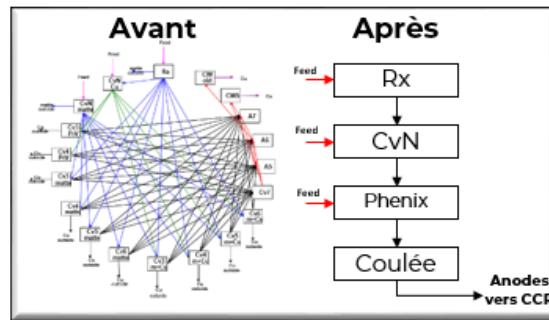


Figure 4 : transferts avant et après implantation de la technologie VELOX

5.3.1 VELOX/PHENIX

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 2013, vise à remplacer plusieurs vaisseaux métallurgiques présentement opérés dans les secteurs des convertisseurs et fournaies à anodes.

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 SO_2 ;

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;

Revalorisation de l'allée des convertisseurs qui sera mise hors service au démarrage de PHENIX.

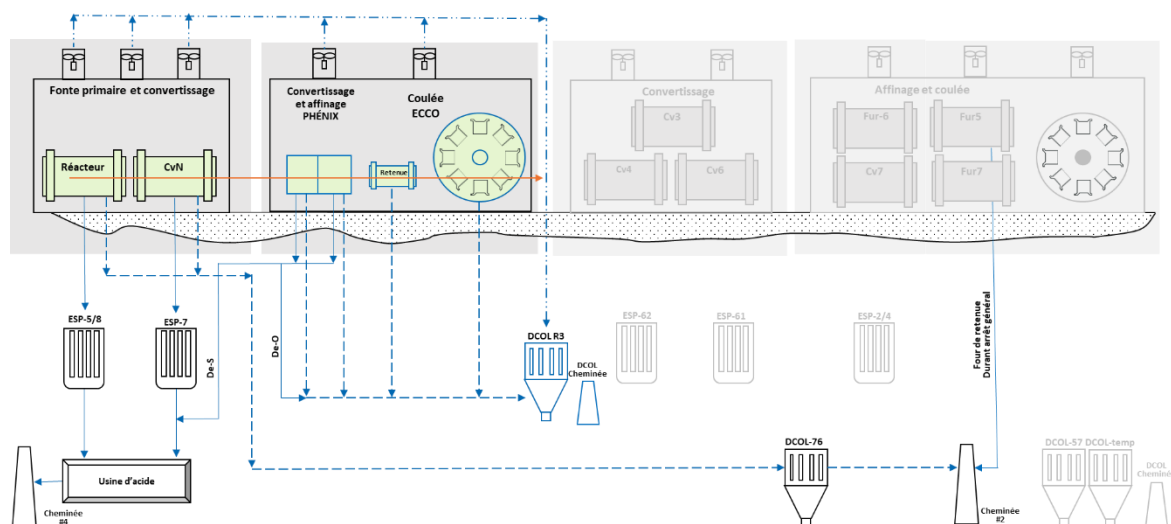


Figure 5 : Illustration de l'implantation de VELOX/PHENIX

5.3.2 Projet R3

Le projet R3 est un dépoussiéreur de grande envergure qui comporte une grande capacité modulaire avec redondance. Ceci permettra une adaptabilité à des débits de pointes ainsi que des interventions en opération. Il remplacera l'ESP-6 et traitera les gaz de PHENIX, ECCO ainsi que tous les gaz du réacteur et CvN, soit la captation complète des gaz tertiaires - l'équivalent des événements de toit du réacteur et CvN y seront raccordés (1310, 1311, 1312, 1314, 1315, 1320, 489, 490, 491, 492, 493).

De plus la technologie regardée comporterait un système d'injection de chaux afin de permettre un traitement partiel du SO₂ résiduel.

Le dépoussiéreur sera aussi doté d'une cheminée de meilleure efficacité.

5.3.3 Projet ECCO

Le projet ECCO comporte la construction d'une nouvelle roue de coulée écoénergétique avec entreposage d'anodes, le tout adjacent au projet PHENIX. Il permettra la coulée de cuivre et la manipulation des anodes de manière hautement automatisée. Ceci réduira les émissions fugitives. De plus, le secteur sera entièrement raccordé au nouveau dépoussiéreur R3.

6 Échéanciers de réalisation des projets

6.1 Stratégies d'accélération des projets

GFH a mis et mettra en place de nombreuses stratégies afin de comprimer autant que possible l'échéancier du plan d'action et de réduire le plus rapidement les concentrations dans l'air ambiant. Les stratégies se déclinent en deux volets :

➤ Adapter la gouvernance et la gestion des projets

Combiner ou superposer les phases de projet dans une approche basée sur le risque

- Combiner les phases conceptuelles, préfaisabilité et faisabilité pour R3
- Accélérer les phases conceptuelles/préfaisabilité pour ECCO (alignement PHENIX)

Devancer l'achat de matériel/équipements à long délai de livraison

- R3 : Cheminée, dépoussiéreur, ventilateurs, conduits
- PHENIX/ECCO : Équipements métallurgiques spécialisés

Structurer les lots d'ingénierie et de construction pour devancer les mises en chantier

- Les travaux de préparation du site pourraient débuter en 2022 ou 2023
- Prioriser toute ingénierie relative aux ventilateurs du collecteur R3, la cheminée ainsi que le collecteur lui-même

- Établir rapidement les spécifications générales des conduits de captation pour en initier rapidement la fabrication

Options d'accélération de l'approvisionnement en services professionnels, équipements et d'entrepreneurs en construction

- Appels d'offres accélérés (lettres d'intentions, capacité, plage budgétaire)
- Explorer l'octroi direct de contrats basé sur la capacité, la performance et l'expérience sur des projets comparables pour des lots critiques sélectionnés
- Modes contractuels à livre ouvert avec marges prédéfinies
- Approvisionnement à source unique, lorsque pertinent (p. ex. fournisseurs OEM pour spécifications particulières)
- Présélection et intégration d'entrepreneurs dès les premières phases d'ingénierie
- Évaluer les options de type « clé en main » pour certains lots

➤ **Réalisation de projets transitoire pour le court terme permettant de poursuivre les réductions en parallèle du plan de modernisation**

- Captation et traitement secteur des anodes – phase II (plan intérimaire)
- Captation et traitement secteur des anodes – phase III
 - Augmentation du double de la capacité du système de captation et nouveaux points de capture
- Captation de la cheminée de la roue de coulée
 - Système de captation et dispersion des gaz de la roue de coulée (hotte de refroidissement)
- Captation de la cheminée du système à baryte de la roue de coulée
 - Système de captation et dispersion des gaz de la roue de coulée (hotte d'injection de baryte)
- Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs
 - Système de captation/traitement de certains événements du secteur des convertisseurs
- Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur
 - Système de captation/traitement de certains événements du secteur des convertisseurs
- Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs (Phase II)
 - Relocalisation du système transitoire du réacteur vers les convertisseurs après la mise en service de R3 (période transitoire entre le procédé actuel et PHENIX)

Les figures suivantes présentent les cas de base et les scénarios accélérés pour R3 et celui pour PHENIX/ECCO.

6.2 Échéanciers de réalisation | R3

6.2.1 Stratégie d'accélération des projets

- Adapter la gouvernance des projets, de l'approvisionnement et des travaux pour une réalisation dans les meilleurs délais possible
 - Contrats pour toute la durée des projets lorsque possible
 - Fournisseurs privilégiés
 - Devancer et adapter les processus d'appels d'offres
 - Structurer les étendues des lots d'ingénierie et de construction pour devancer les mises en chantier

6.2.2 Stratégies spécifiques

- Combiner les phases de concept, pré-faisabilité et faisabilité
- Inclure à la phase faisabilité l'élaboration des spécifications détaillées d'équipements majeurs
- Inclure à la phase faisabilité une provision pour débiter l'ingénierie de détail avant l'approbation d'entrer en phase d'exécution
- Procéder à l'achat des équipements à long délai de livraison en 2023
- Amorcer les travaux de préparation du site en 2022 ou 2023

		R3	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Cas de base	Concept		■							
	Pré-faisabilité			■						
	Faisabilité				■					
	Ingénierie détaillée					■				
	Approvisionnement				■	■	■			
	Construction						■	■	■	
	Mise en service									■
		R3	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Scénario accéléré	Concept + Pré-faisabilité + Faisabilité		■	■						
	Achat équipements* majeurs			■	■	■				
	Ingénierie détaillée			■	■	■				
	Approvisionnement				■	■				
	Fabrication			■	■	■				
	Construction			■	■	■	■			
	Mise en service							■		

*Collecteur de poussières, ventilateurs, cheminée, équipements de puissance

6.3 Échéanciers de réalisation | PHENIX & ECCO

6.3.1 Stratégie d'accélération des projets

- Adapter la gouvernance des projets, de l'approvisionnement et des travaux pour une réalisation dans les meilleurs délais possible

- Contrats pour toute la durée des projets lorsque possible
- Fournisseurs privilégiés
- Devancer et adapter les processus d'appels d'offres
- Structurer les étendues des lots d'ingénierie et de construction pour devancer les mises en chantier

6.3.2 Stratégies spécifiques

- Combiner les phases de faisabilité et d'ingénierie détaillée et amorcer en Q2-2023
- Mise en place des ententes contractuelles d'ingénierie pour toutes les phases du projet en Q1-2023
- Amorcer les travaux de préparation du site en 2022 ou 2023
- Équipementier principal présélectionné pour PHENIX en Q4 2022

Les stratégies d'accélération permettent de devancer respectivement les mises en service de PHENIX et de ECCO de 2 ans et 1 an.

Phenix & ECCO		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Cas de base	Préfaisabilité								
	Faisabilité								
	Ingénierie détaillée								
	Approvisionnement								
	Construction								
	Mise en service								

Phenix*		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Scénario accéléré	Préfaisabilité								
	Faisabilité et ingénierie détaillée								
	Approvisionnement								
	Fabrication								
	Construction								
	Mise en service								

ECCO*		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Scénario accéléré	Concept et préfaisabilité								
	Faisabilité et ingénierie détaillée								
	Ingénierie détaillée								
	Approvisionnement								
	Construction								
	Mise en service								

*Les échéanciers pour la livraison de PHENIX et ECCO ne bénéficient d'aucune marge. La relocalisation du système de captation et traitement de certains événements de toit du réacteur après la mise en service de R3 est requise à titre de contingence et pour soutenir la période transitoire entre le procédé actuel et PHENIX.

6.4 Éléments incontrôlables

Des éléments qui ne sont pas du contrôle de GFH peuvent survenir et amener des défis à la réalisation du plan. Un exercice a été fait pour identifier ces éléments ainsi que des mesures qui seront mises en place afin d'éliminer ou atténuer leur effet.

- La chaîne globale d'approvisionnement de tous les services ie fournisseurs, fabricants, matériaux, transports, services spécialisés, entrepreneurs montrent des signes importants de surchauffe (rareté de main d'œuvre, enjeu au niveau de la chaîne logistique) et cela occasionne une imprévisibilité et des délais quant aux capacités de livraison. Dépendamment de l'importance de ces délais, ceci peut impacter les échéanciers des projets soumis dans le présent plan de réduction.
 - *Les stratégies d'accélération et d'approvisionnement mis en place permettront d'adresser ce risque dans la mesure du possible.*
- Disponibilité de la main d'œuvre qualifiée et spécialisée tant pour les ressources internes qu'au niveau de la chaîne d'approvisionnement.
 - *La structure organisationnelle sera déployée régionalement afin d'aller chercher l'expertise requise. Il est prévu d'étendre l'engagement des services de construction au-delà des bassins usuels.*
- Les projets inclus dans le plan de réduction impliquent des changements au niveau de l'apport énergétique en hydroélectricité et gaz naturel, les délais de modifications et de mise à niveau des installations extérieures à nos sites sont hors de notre contrôle.
 - *Un suivi proactif et serré des activités de même que leur priorisation en fonction des chemins critiques seront réalisés.*
- Plusieurs projets sont peu avancés en termes d'ingénierie, or le développement des phases d'ingénierie pourrait avoir un impact sur les coûts et les échéanciers.
 - *La mise en place des stratégies d'accélération au niveau du jumelage des phases permettra d'adresser ce risque au niveau des échéanciers dans la mesure du possible.*
- Impact des saisons hivernales vs selon le développement de l'ingénierie et les étapes de construction.
 - *Les étapes de chantiers seront ordonnées de manière à minimiser cet impact. De plus, dans certains cas, les techniques de construction devront être adaptées afin de poursuivre les travaux même en hiver.*
- Grève dans l'industrie de la construction.
- Niveau d'inflation et impacts sur les coûts des projets.
 - *Les étapes d'ingénierie visent, entre autres, une optimisation des coûts, toutefois la priorité sera sur l'optimisation des échéanciers.*
- Impacts relatifs à des vagues et/ou mesures dites exceptionnelles en lien avec la COVID-19.
 - *Des mesures sanitaires seront mises en place afin de poursuivre les travaux tout en respectant les restrictions, ceci étant basé sur les connaissances des mesures appliquées lors des dernières vagues de la pandémie.*

6.5 Échéancier interne de réalisation pour l'atteinte des cibles présentées

L'échéancier présenté est le plan interne que GFH s'est fixé afin d'atteindre les cibles indiquées dans la section suivante.

Projets	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés (programme de 3 ans 2022-2024)	octobre	octobre	octobre			
Zone de transition - Relocalisation de la station – localisation à mi-chemin	octobre					
Captation et traitement secteur des anodes – phase II*	décembre					
Captation et traitement secteur des anodes – phase III*	décembre					
Captation de la cheminée de la roue de coulée*		octobre				
Captation de la cheminée du système à baryte de la roue de coulée*		octobre				
Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs*		octobre				
Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur (2 événements)*		octobre				
Zone de transition - Relocalisation de la station – localisation finale		octobre				
Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés		novembre				
Amélioration des dépoussiéreurs** DCOL72, DCOL57, DCOL52, DCOL20, DCOL28, DCOL6, DCOL53, DCOL30, DCOL16		décembre				
Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs (Phase II)*					décembre	
R3 – Captation et traitement des gaz primaires, secondaires et tertiaires des secteurs PHENIX et ECCO, et des gaz tertiaires des secteurs <u>Rx</u> et <u>CvN</u> (11 événements)					décembre	
PHENIX – Implantation de la technologie <u>Velox</u> à pleine échelle					décembre	
ECCO – Système de coulée de cuivre						août

*projets transitoires

** Le plan inclut l'analyse de tous les systèmes et l'élaboration d'un plan d'action si des améliorations sont possibles

7 Impact sur la qualité de l'air ambiant

Le plan du meilleur gain environnemental réduira l'ensemble des émissions de la fonderie. Des gains seront donc notables sur les métaux, les poussières et le dioxyde de soufre. Cette section présente les résultats de modélisation, améliorations attendues spécifiquement pour l'arsenic, le cadmium, le plomb et le nickel, ainsi que le dioxyde de soufre.

7.1 Arsenic, cadmium et plomb

GFH opère le suivi de 4 stations d'échantillonnage pour les poussières totales et métaux dans le périmètre de Rouyn-Noranda. La figure suivante présente leur localisation.

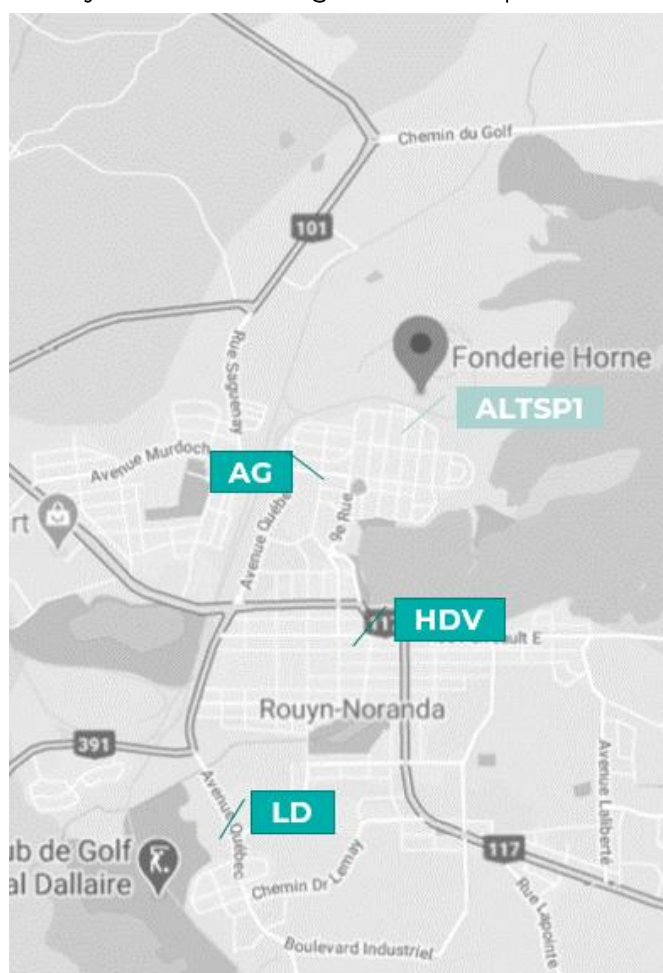


Figure 6 : Localisation des stations d'échantillonnage pour poussières et métaux de GFH

BBA¹ a été mandaté afin d'évaluer les gains attendus des différents projets selon leurs échéances. Les résultats sont selon les données météorologiques moyennes et ne présentent donc pas les variabilités annuelles. De plus, l'analyse des données de la station légale des dernières années suggère une surestimation de la contribution des sources extérieures sur l'arsenic et le plomb par la modélisation. Des travaux sont prévus pour

¹ Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique du nouveau plan d'action – Phase I et Phase II, BBA 29 août 2022 (5040189-030001-4E-0001/R00)

valider cette observation et sont présentés à la section «Amélioration de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions».

Les données présentées sont annuelles, historiquement, les moyennes journalières varient entre 0 et 10 fois la moyenne annuelle.

Les deux tableaux suivants présentent les résultats de modélisation pour la période 2024-2026 ainsi que celle suivant la réalisation de l'ensemble des projets. Les valeurs qui rencontrent les normes du RAA sont en vert foncé, celles qui satisfont le critère de protection de 15 ng/m³ sont en vert pâle.

Tableau 2 : Résultats de modélisation 2024-2026 - moyennes annuelles en ng/m³

Élément	RAA	Station Légale relocalisée	Rue Carter	AG	HDV	LD
As	3	38	29	14	6	3.4
Cd	3.6	6.6	4.5	2.1	0.9	0.4
Pb	100	271	183	96	41	23

Tableau 3 : Résultats de modélisation suite à la complétion des projets - moyennes annuelles en ng/m³

Élément	RAA	Station Légale relocalisée	Rue Carter	AG	HDV	LD
As	3	15**	12.3	6	< 3	< 3
Cd	3.6	3.0	2.0	0.9	< 0.5	< 0.5
Pb	100	100**	100**	54.2	24.2	11.7

** Par analyse statistique des résultats de la station légale, il est attendu que les cibles présentées soient atteintes

7.2 Nickel PM10

Bien que GFH est une fonderie de cuivre, du nickel peut être présent dans les concentrés et matériaux recyclés reçu. Des questions concernant le nickel ont été posées lors d'une rencontre du comité de liaison concernant le suivi de ce paramètre. Le nickel est suivi aux stations présentées, par contre celles-ci présentent le nickel total. La norme du RAA est pour le nickel dans les poussières de 10 microns et moins (PM10), soit une fraction du nickel total. Les résultats des trois dernières années sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Résultats d'échantillonnage du nickel total - Moyenne annuelle (ng/m3)

Année	RAA (PM10)	Station Légale actuelle	AG	HDV	LD
2019	20	34,7	4,8	2,3	1,4
2020	20	26,1	5,6	2,0	1,0
2021	20	38,7	8,1	2,9	1,3

Le nickel PM10 étant une fraction du nickel total, la concentration de nickel PM10 est donc inférieure à celle de nickel total. La concentration de nickel total à AG, HDV et LD rencontre la norme de nickel PM10. Le nickel total à la station légale ALTSP1 a varié de 26,1 à 38,7 ng/m³ pour 2019 à 2021. Toutefois, cela n'indique pas qu'il y a un dépassement de la norme de nickel.

Afin de valider si la norme est respectée, GFH a acheté un analyseur PM10 et est en attente du déplacement de la station 8006 de la part du MELCC afin de l'installer et de débiter les mesures. Cet analyseur permettra de mesurer les PM10 à la même fréquence qu'ALTSP1, soit une fois (24h) tous les trois jours et de déterminer si la norme du RAA est respectée. Dans le cas où un écart est observé, un plan d'action sera établi afin de respecter la norme du RAA d'ici 2027.

7.3 Dioxyde de soufre

Le réseau de surveillance pour le dioxyde de soufre (SO₂) est constitué de 7 stations (P2, P4, P5, P6, P7, G1 et G2). G1 et G2 appartiennent au MELCC mais sont toutefois utilisés par GFH pour le suivi du SO₂. La figure suivante présente le réseau.

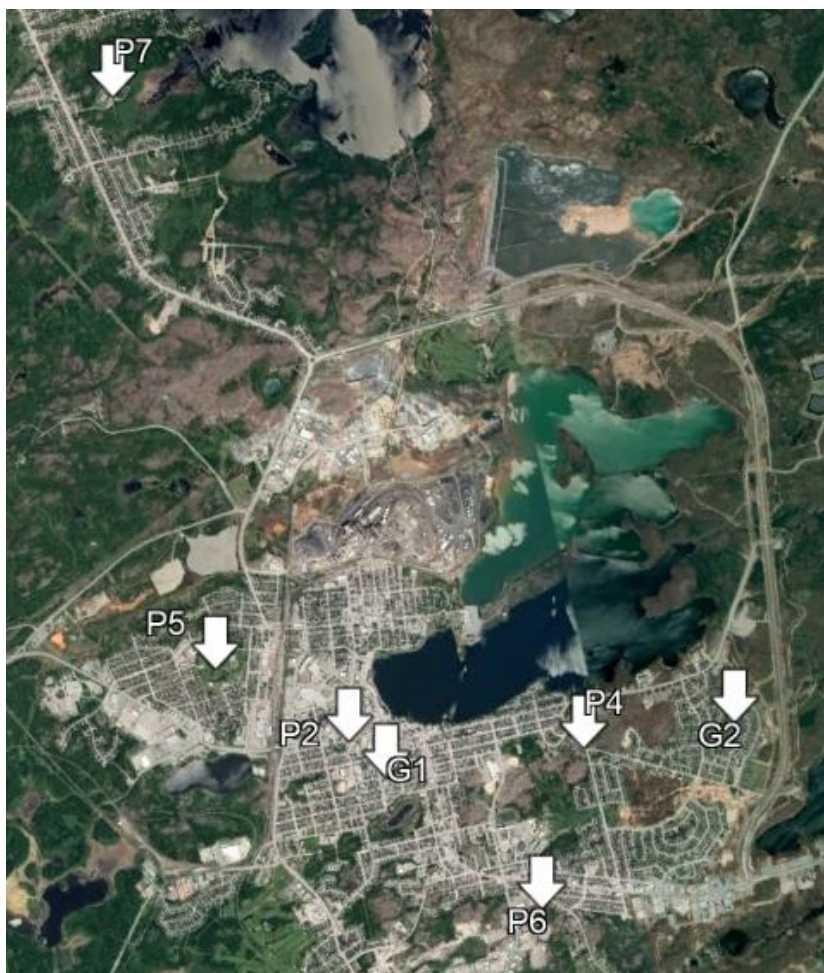


Figure 7: Réseau de surveillance de dioxyde de soufre

Actuellement, la valeur limite pour une période de 24h du RAA, soit 288 ug/m^3 est respecté ainsi que la valeur limite pour une période d'un an du RAA, soit 52 ug/m^3 .

Une étude² réalisée par GFH a permis de quantifier l'écart entre l'état actuel et celui de la valeur limite pour une période de 4 min du RAA, soit 1050 ug/m^3 . L'étude a porté sur les années 2019 et 2020. Le nombre de dépassements observés par localisation est présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Nombre de dépassements de la valeur 4 min pour le SO₂

Année	RAA	P2	P7	P4	P5	P6	G1	G2
2018	Nombre d'évènements dépassant 1050 ug/m^3 aux 4 mins	36	0	0	0	13	61	4
2019		35	1	2	5	5	40	3

² Étude no1 – Concentration en SO₂ aux 4 minutes dans l'air ambiant, GFH, 20 novembre 2020

Le plan présenté devrait amener une réduction du nombre de dépassements observés. Le procédé PHENIX sera tel qu'il sera possible d'envoyer les gaz de procédé de désulfuration vers l'usine d'acide pour la majeure partie de la désulfuration (80% du soufre). Ceci permettra une réduction globale des émissions de SO₂ du site de l'ordre de 45%. Ce calcul est basé sur la performance 2021, où environ 60% du SO₂ émis était dirigé vers la cheminée #2, en considérant que 80% du SO₂ formé par le procédé VELOX serait dirigé vers l'usine d'acide ainsi qu'une efficacité de conversion en H₂SO₄ de 97%.

Toutefois, l'impact sur la mesure des différents analyseurs en ville n'a pas été déterminée. Une étude et modélisation serait nécessaire pour évaluer les améliorations attendues pour les périodes de 4 min.

8 Cibles de performance

Cette section présente les cibles de performance attendue pour l'arsenic, le cadmium et le plomb. Afin de simplifier la compréhension, des cibles annuelles sont présentées au lieu d'une plage de probabilité. Ces cibles ont été déterminées à l'aide de la modélisation ainsi que des connaissances de la variabilité et probabilité des vents. Les cibles sont pour la station ALTSP1, relocalisée à l'extérieur de la zone de transition, pour mesurer la concentration maximale d'exposition potentielle tel que stipulé dans le RAA. Seule la station ALTSP1 est présentée ici puisqu'elle présente la valeur la plus élevée, en effet, les stations dans le périmètre urbain présenteront toutes des concentrations inférieures. Des réductions seront aussi mesurables aux autres stations. Il est possible de déterminer la variabilité des concentrations journalières à l'aide de l'historique. En effet, elles peuvent varier de 0 à 10 fois la concentration annuelle.

8.1 Cible de la concentration de l'arsenic dans l'air ambiant à la station ALTSP1

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 (limite de l'Attestation d'Assainissement) est utilisée comme valeur de référence.

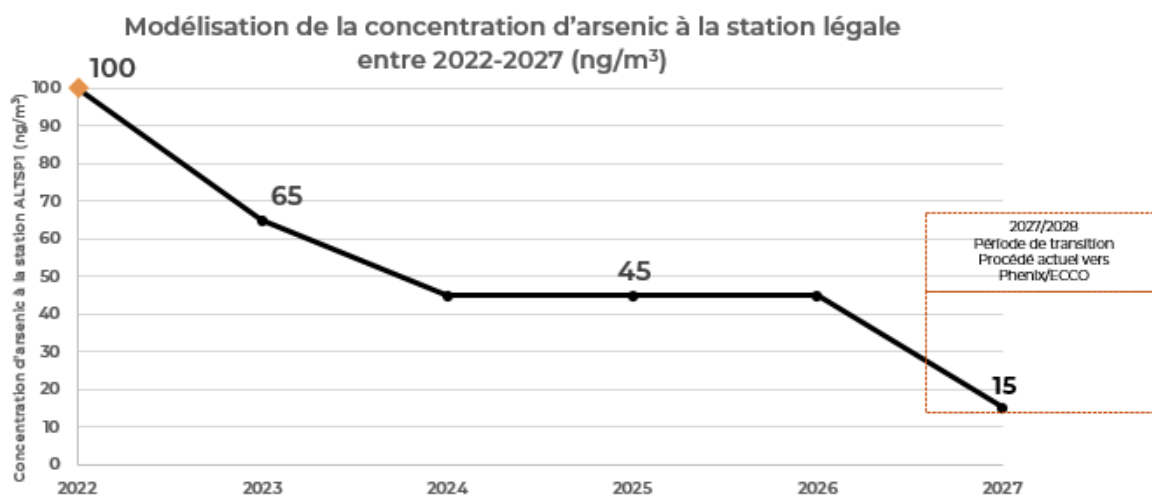
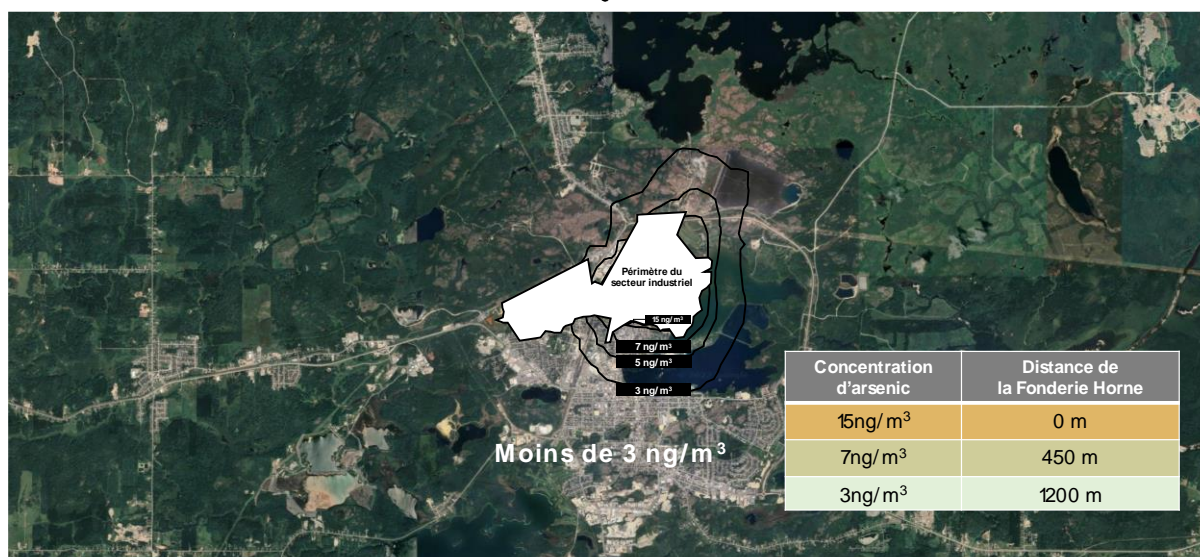


Figure 8 : Cible annuelle d'arsenic à la station ALTSP1

D'ici l'été 2027, 84 % du périmètre de Rouyn-Noranda sera à 3 ng/m³ ou moins, le périmètre urbain étant défini comme un cercle d'un rayon de 4 km autour de la fonderie.



8.2 Cible de la concentration du cadmium dans l'air ambiant à la station ALTSP1

Afin de pouvoir évaluer la réduction anticipée de la concentration moyenne annuelle en cadmium à la station légale, une concentration initiale de 15 ng/m³ est utilisée comme valeur de référence, ce qui correspond à la moyenne des dernières années. La valeur limite du RAA est rencontrée à l'été 2027.

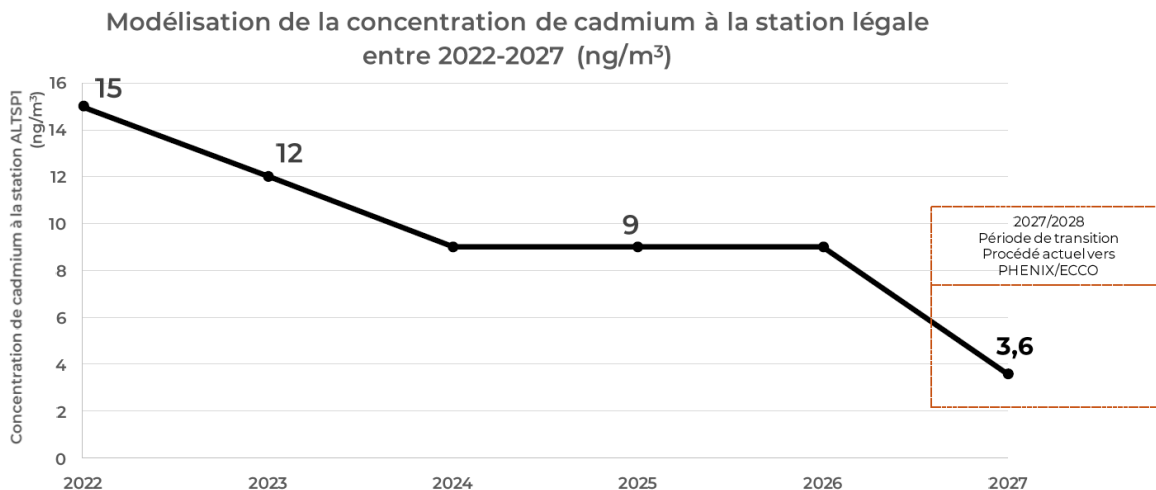


Figure 9 : Cible annuelle de cadmium à la station ALTSP1

8.3 Cible de la concentration du plomb dans l'air ambiant à la station ALTSP1*

Afin de pouvoir évaluer la réduction anticipée de la concentration moyenne annuelle en Arsenic à la station légale, une concentration initiale de 600 ng/m³ est utilisée comme valeur de référence, ce qui correspond à la moyenne des dernières années. La valeur limite du RAA est rencontrée à l'été 2027.

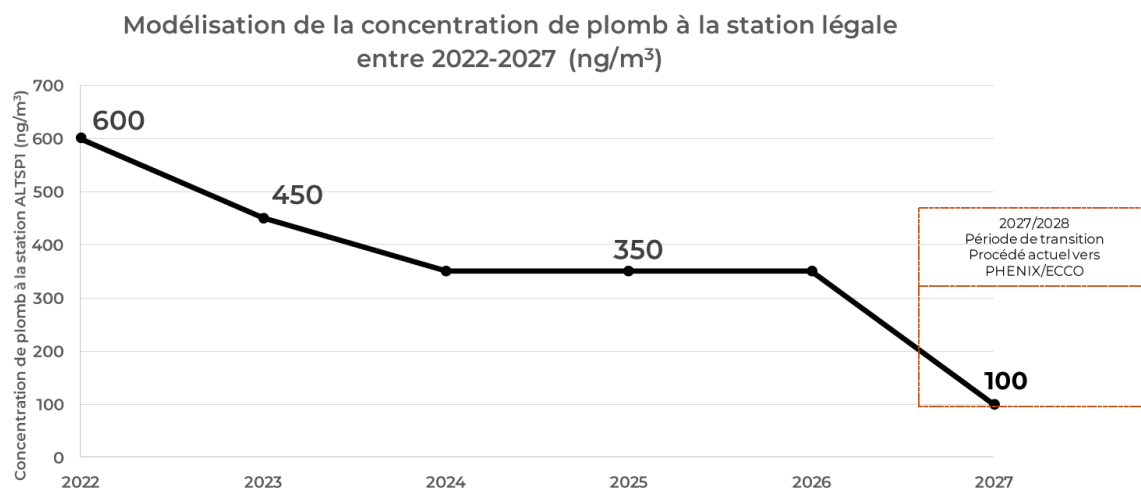


Figure 10 : Cible annuelle de plomb à la station ALTSP1

9 Gains connexes du plan bonifié et accéléré

9.1 Réduction des émissions à la cheminée 2 (poussières et SO₂)

Le plan aura un impact sur la qualité de l'air ainsi que sur les émissions à la cheminée 2. Comme mentionné à la section 10.3, une réduction d'environ 45% des émissions de SO₂ à la cheminée 2 est attendue. De plus, une réduction d'environ 80% des émissions de poussières et de métaux est attendue selon l'ingénierie préliminaire d'AERIS. Par ce fait, une réduction substantielle de l'opacité est attendue.

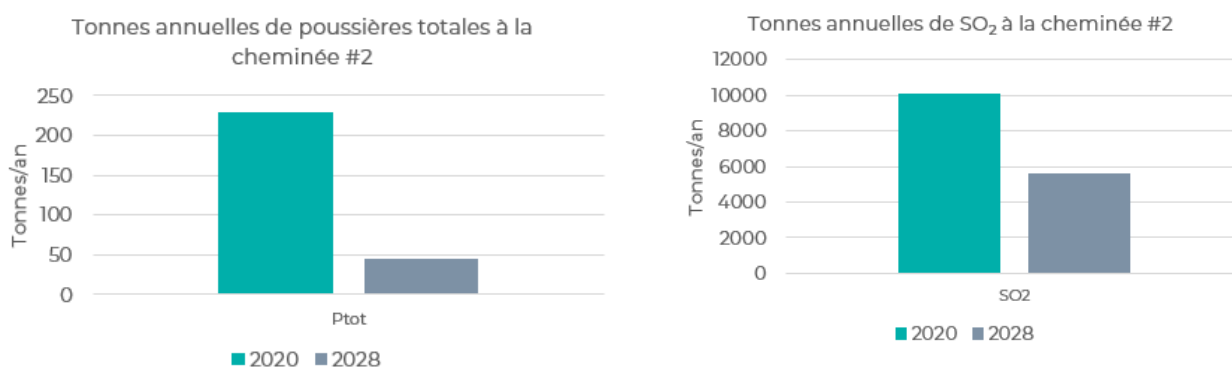


Figure 11 : Réduction des émissions à la cheminée 2

9.2 Réduction des nuisances

9.2.1 Réduction des fuitives SO₂

Les projets permettront d'éliminer les fuitives des secteurs du réacteur, du CvN, des convertisseurs, soit environ 65 % des fuitives enregistrées selon l'étude³ réalisée par GFH. Ceci réduira les nuisances aux citoyens en lien avec les fuitives.

9.2.2 Réduction du SO₂ dans le périmètre urbain

Comme présenté précédemment, PHENIX permettra de diriger les gaz de la désulfuration à l'usine d'acide. Ceci réduira l'incidence de SO₂ dans le périmètre urbain en lien avec les rabattements de panache.

9.2.3 Réduction du bruit et visibilité

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.

L'aménagement de la zone de transition entre la GFH et le quartier Notre-Dame 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 station légale sera également déplacée à l'extérieur de la zone

³ Étude no1 – Étude sur les fuitives de SO₂, GFH, 20 novembre 2020

de transition au point d'impact maximal afin de confirmer la réduction d'exposition de la communauté. Le concept d'aménagement de la zone de transition est en révision. Des arbres seront aménagés dans la zone afin de permettre une opacité visuelle. De plus, les autres projets d'AERIS, soit PHENIX, R3, ECCO se situeront au nord de la propriété, ce qui éloigne les opérations de la communauté.



Concept zone de transition en révision

10 Bilan des gains attendus du plan bonifié et accéléré

Le tableau suivant présente l'ensemble des gains attendus par le plan bonifié et accéléré pour l'arsenic, les poussières et le dioxyde de soufre.

	Projet	Potentiel de réduction de la concentration d'As	Potentiel de réduction des poussières totales	Potentiel de réduction des fugitives SO ₂
Optimisation	Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés (programme de 3 ans 2022-2024)	<0,5%	2,5% à 10%	n/a
	Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés		0% à 0,5%	n/a
	Amélioration des dépoussiéreurs** DCOL72, DCOL57, DCOL52, DCOL20, DCOL28, DCOL6, DCOL53, DCOL30, DCOL16	2 à 3%	0,5 à 2,5%	n/a
Modernisation	Zone de transition	Réduction d'exposition seulement		n/a
	R3 – Captation et traitement des gaz primaires, secondaires et tertiaires des secteurs PHENIX et ECCO, et des gaz tertiaires des secteurs Rx et CvN (11 événements)	15 à 20%	0,5% à 5%	~65%
	PHENIX – Implantation de la technologie Velox à pleine échelle	45 à 50%	0,5% à 5%	
	ECCO – Système de coulée de cuivre	10 à 15%	0,5% à 3%	
Transitoire	Captation et traitement secteur des anodes – phase II	~20%	0,5% à 2%	2,5% à 5%
	Captation et traitement secteur des anodes – phase III			
	Captation de la cheminée de la roue de coulée	2% à 4%	2% à 3%	n/a
	Captation de la cheminée du système à baryte de la roue de coulée	0% à 1,5%	0% à 0,2%	n/a
	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs	5% à 7,5%	0% à 0,4%	2,5% à 5%
	Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur (2 événements)	3% à 7%	0% à 0,3%	2,5% à 5%
	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs (Phase II)	7% à 10%	0% à 0,5%	2,5% à 5%

Gains mesurés à la station ALTSP1

** Le plan inclus l'analyse de tous les systèmes et l'élaboration d'un plan d'action si des améliorations sont possibles

11 Améliorations de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions

GFH est engagé dans un processus d'amélioration et d'optimisation continue. Dans le cadre du présent plan, des limitations au niveau de la modélisation pour les sources extérieures ont été rencontrées.

Une meilleure définition de la contribution des sources extérieures ainsi que des sources restantes est nécessaire afin de poursuivre les efforts de réduction. Un plan a donc été élaboré et est déjà en cours. Naturellement si des opportunités simples sont identifiées, elles seront mises en place le plus rapidement possible.

Le plan est présenté à la page suivante.

Améliorations	Horizon	Actions
Meilleure définition de la contribution des sources extérieures	Court terme 2022-2023 Moyen terme 2023-2024	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration d'un devis d'échantillonnage pour le silt (août 2022) Campagne d'échantillonnage du silt (sept-oct 2022, été 2023) (validation annuelle par la suite) Revue par tierce partie de la modélisation afin d'identifier des pistes d'amélioration Ajustement de la contribution des sources extérieures dans la modélisation 2022 en fonction des résultats de silt Achat d'analyseurs en continu et installation sur le site de la fonderie Triangulation des émissions à l'aide d'analyseurs en continu
Réévaluation des performances attendues avec le modèle existant	Moyen terme 2024-2025	<ul style="list-style-type: none"> Développement de méthodologie pour intégrer les résultats des triangulations dans la modélisation 2022 Caractérisation des sources optimisées Répartition de la contribution d'arsenic des secteurs selon les résultats des campagnes d'échantillonnage et le modèle ajusté
Élaboration préliminaire d'actions pour la poursuite de réduction des émissions	Moyen terme 2024 - 2028	<ul style="list-style-type: none"> Poursuite d'échantillonnage pour la triangulation des émissions à l'aide d'analyseurs en continu Options conceptuelles de réduction des émissions d'arsenic pour les sources extérieures, si applicable Options conceptuelles de réduction des émissions d'arsenic pour les nouvelles sources identifiées, si applicable
Nouveau plan d'action pour poursuivre l'amélioration de la performance environnementale	Long terme 2027-2029	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation de la nouvelle source liée à R3 Élaboration d'un nouveau modèle pour prendre en compte les changements physiques du site Évaluation de l'influence des vents sur les sources restantes Modélisation des sources (nouvelles, existantes optimisées, externes mieux définis) Élaboration finale d'un nouveau plan

>> Amélioration et optimisation continues >>

12 Conclusion

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.

Les différentes actions présentées dans ce plan d'action bonifié et accéléré visent donc majoritairement ces sources. Les projets permettront de réduire les émissions de contaminants afin d'obtenir le meilleur gain environnemental, incluant les émissions fugitives de SO₂, l'ensemble des poussières ainsi que les métaux. Spécifiquement pour ces derniers, les concentrations de cadmium et de plomb à la station ALTSP1 seront sous la valeur limite du RAA à l'été 2027 et à 15 ng/m³ dans le cas de l'arsenic. Cette baisse amènera 84% du périmètre urbain de Rouyn-Noranda à 3 ng/m³ ou moins.

GFH s'engage à poursuivre l'amélioration de ses performances environnementales et à continuer d'identifier et de développer des projets d'amélioration. À cet effet, un plan a déjà été élaboré et est déjà en cours.

13 Références-Documents techniques

Le présent rapport a été élaboré, entre autres, avec les documents suivants :

- Impact des travaux du second plan d'action afin de réduire les émissions d'arsenic. Modélisation de la dispersion atmosphérique – métaux et poussières, BBA 15 juin 2022 (5040151-002000-4E-ERA-0001/R01)
- Impact des travaux du second plan d'action afin de réduire les émissions d'arsenic. Modélisation de la dispersion atmosphérique – contaminants organiques, BBA 27 mai 2022 (5040151-003000-4E-ERA-0001/R02)
- Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique du nouveau plan d'action – Phase I et Phase II, BBA 29 août 2022 (5040189-030001-4E-0001/R00)
- Mémo déplacement de la station ALTSP1, GFH 16 juin 2022
- Impact du déplacement de la station ALTSP1 sur les mesures d'arsenic, BBA 15 juin 2022 (5040151-002000-4E-ERA-0003/R00)
- Rapport d'avancement mi-année pour le projet VELOX, GFH janvier 2022
- Rapport technique -Description du projet et évaluation des émissions de la technologie VELOX/PHENIX par rapport à la métallurgie courante, GFH août 2022
- Étude no1 – Étude sur les fuites de SO₂, GFH, 20 novembre 2020
- Étude no1 – Concentration en SO₂ aux 4 minutes dans l'air ambiant, GFH, 20 novembre 2020
- Pour information – Operation and maintenance manual, DUSTEX Clean air technologies, baghouse system prepared for CCR