

Fonderie Horne

Bonification du plan pour meilleur gain environnemental – Partie III section 8.5 de l'Attestation d'assainissement

29 août 2022

Note

Ce plan bonifié par rapport à celui de février 2022 comporte l'ajout de 2 projets majeurs complémentaires à Phénix, 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.

Table des matières

- Plan février 2022 et avancement
- Modélisation 2022
- Plan bonifié et accéléré
- Échéanciers de réalisation des projets
- Impact sur la qualité de l'air ambiant
- Cibles de performance
- Gains connexes du plan bonifié et accéléré
- Bilan des gains attendus du plan bonifié et accéléré
- Amélioration de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions
- Références - Documents techniques

Plan février 2022 et avancement

Plan février 2022

Projets	Potentiel de réduction de la concentration d'As	Potentiel de réduction des poussières totales	Potentiel de réduction des fuites SO ₂
Modernisation secteur des convertisseurs et anodes (VELOX / PHENIX)	Entre 10 et 15 %	Entre 0,5 et 5 %	Entre 20 et 40%
Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés	Entre 0,5 et 1%	Entre 0,5 et 2,5%	n/a
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
Augmentation de la capacité de nettoyage des routes	Entre 0,5 et 2,5 %	Entre 0,5 et 5 %	n/a
Amélioration des dépoussiéreurs	Entre 0,5 et 5 %	Entre 0,5 et 5 %	n/a
Optimisation du système de contrôle intermittent (SCI)	n/d	n/d	oui
Zone de transition	Entre 5 à 10%	Entre 0,5 et 5%	oui
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%
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%

***Gains mesurés à la station ALTSP1**

Captation et traitement d'évents de toit du secteur de l'allée des convertisseurs et anodes – phase 2



Détails du projet

- **Échéancier** : 2022
- **Gains anticipés** :
 - Réduction des émissions de poussières totales (PST)
 - Réduction de 2,5 à 7,5 % de la moyenne annuelle d'arsenic dans l'air ambiant mesuré à la station légale
- **Investissement** : 2 M\$

Avancement du projet

- Installation d'un dépoussiéreur pilote pleine échelle en décembre 2021 **au niveau des anodes**
- Résultats préliminaires indiquent une réduction de près de 20%
- Mise en service du dépoussiéreur permanent prévue en 2022 avec une capacité plus grande que le projet pilote.

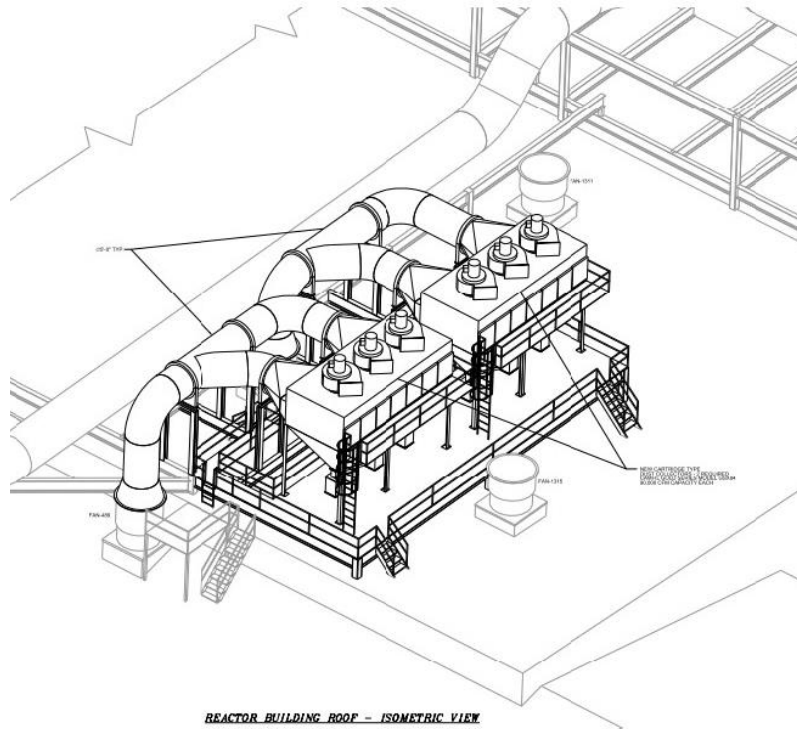
Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur

Détails du projet

- **Échéancier** : 2023
- **Gains anticipés** :
 - Réduction des émissions de poussières totales (PST)
 - Réduction d'arsenic : entre 3 et 10 % à la station légale
- **Investissement** : 6 M\$

Avancement du projet

- Réalisation d'un pilote
- Ingénierie réalisé
- Mise en service du dépoussiéreur prévue en 2023 pour la capture des événements 1314 et 489 (2 événements sur les 11 du secteur réacteur et CvN)



Amélioration des dépoussiéreurs



Exemple typique d'un dépoussiéreur, ici le DCOL 57

Détails du projet

- **Échéancier** : 2024
- **Gains anticipés** :
 - Réduction des émissions de poussières totales (PST)
 - Réduction des émissions d'arsenic : entre 0,5 et 5 % à la station légale
- **Investissement** : 1,5 M\$

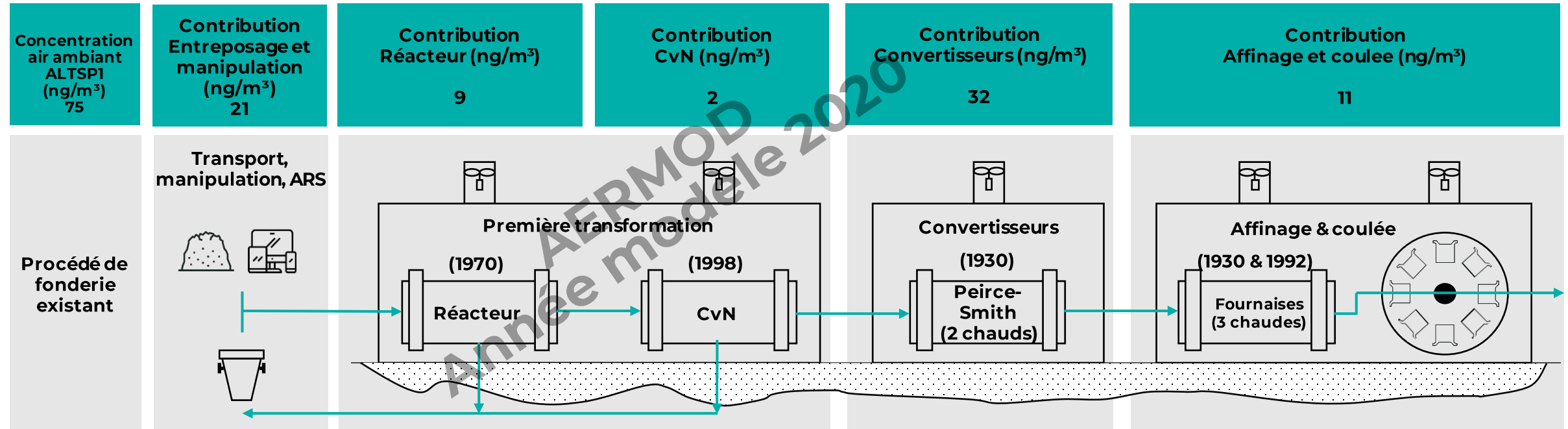
Avancement du projet

- Tests d'un média filtrant sur un dépoussiéreur (DCOL72) depuis août 2021, pour une période de 1 an.
- L'étude des médias filtrants est concluante autant au niveau des performances environnementales qu'opérationnelles.
- 2022-2024 : installation du média filtrant sélectionné sur deux autres dépoussiéreurs (DCOL20 et 28).

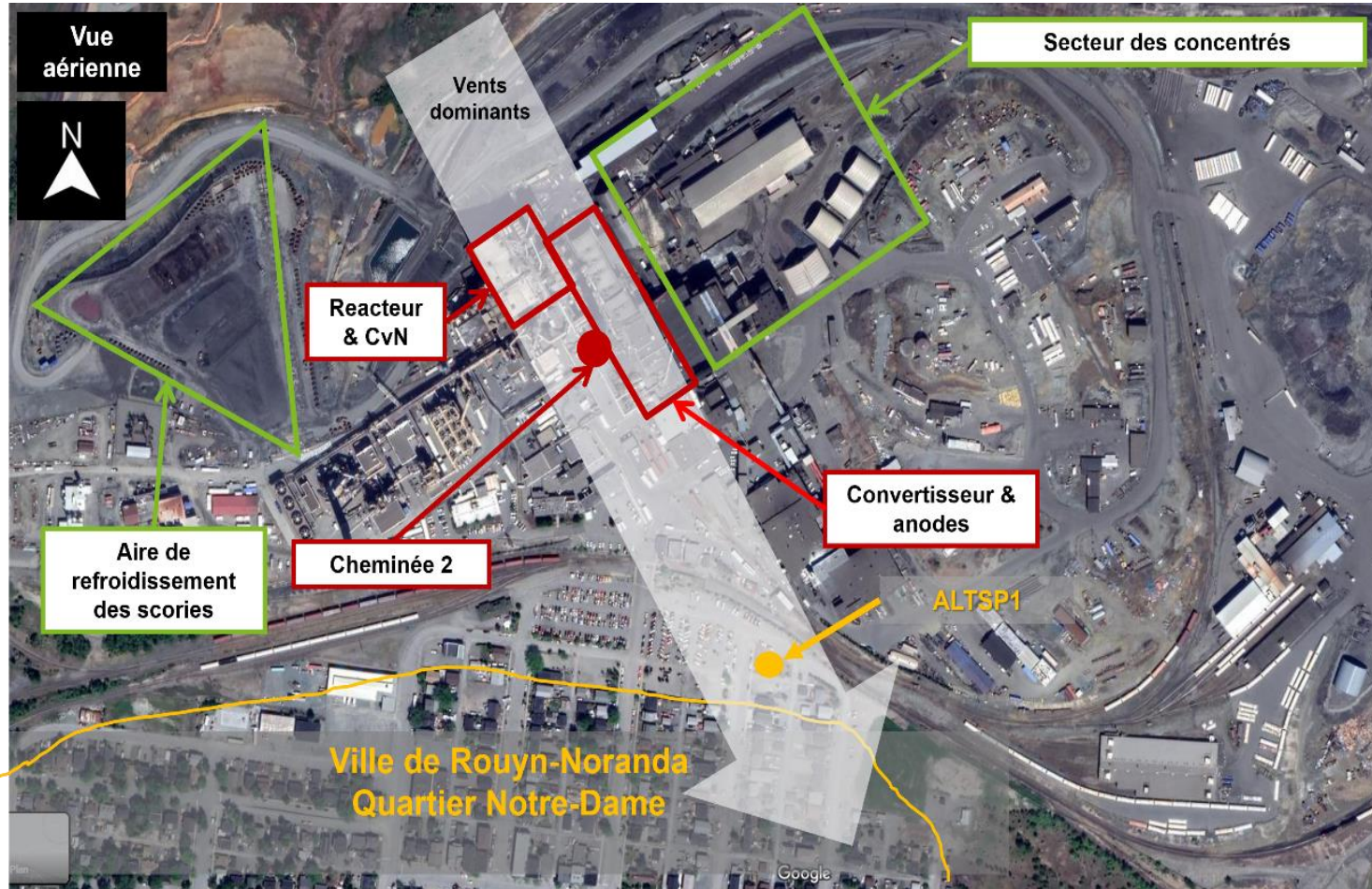
Modélisation 2022

Sources et répartition d'émissions selon la modélisation AERMOD

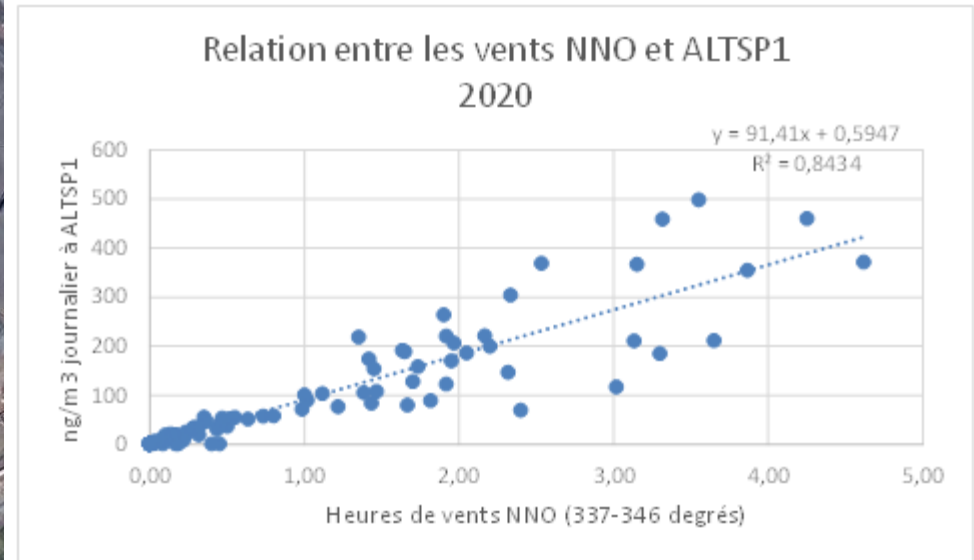
- 106 sources modélisés (55 sources extérieures et 51 sources ponctuelles)
- Données ne présentent pas la variabilité annuelle (base de données météorologiques 2008-2012)
- Certains taux d'émissions calculés sont tirés en partie ou en totalité de calculs empiriques et d'hypothèses basées sur des mesures, observations au site et sur la littérature scientifique, dont les sources extérieures. Il reste donc de l'incertitude quant à l'exactitude du modèle.



Vents dominants



- Forte corrélation entre la durée des vents NNO et la mesure à la station ALTSP1
- En s'attaquant aux secteurs réacteurs/CvN et convertisseurs/Anodes des gains substantiels peuvent être obtenus

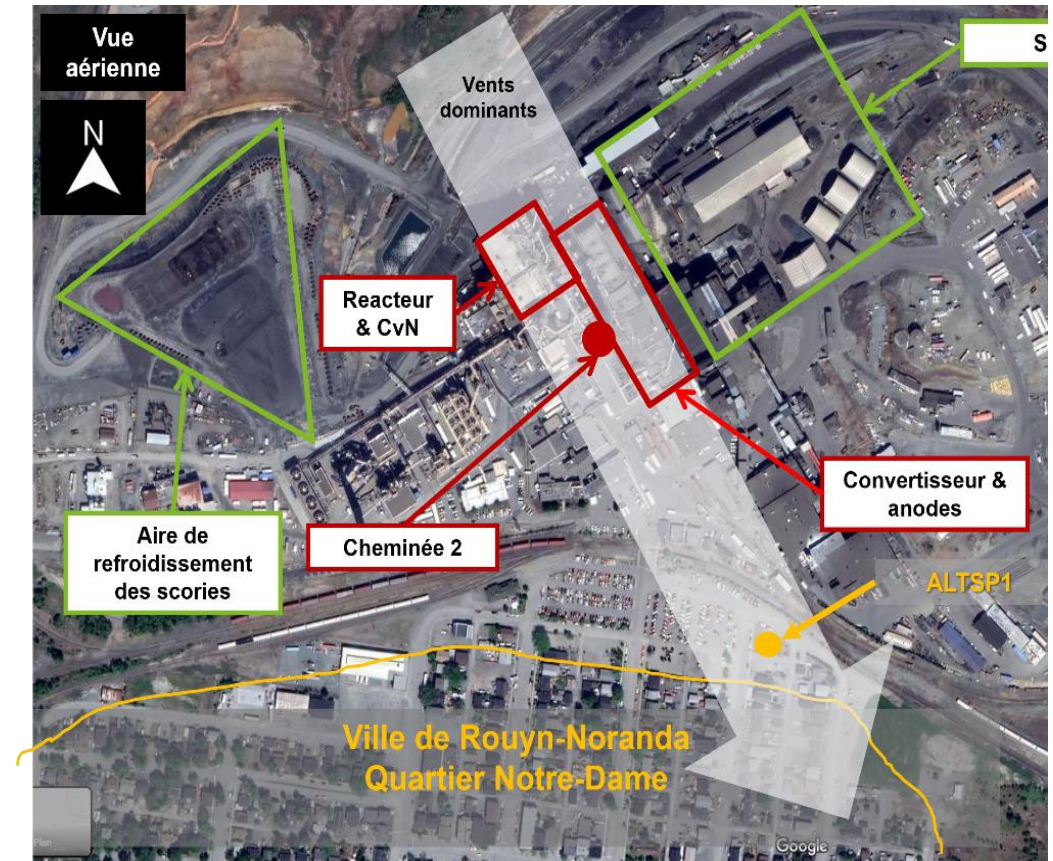


Analyse des vents – variabilité annuelle

- Étude statistique des vents a été réalisée sur une période de 16 années (2006-2021)
- Évaluation de la durée moyenne journalière où les vents soufflent du secteur fonderie 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

- 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 24h encore une fois selon la direction des vents.**



Plan bonifié et accéléré

En un coup d'oeil

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

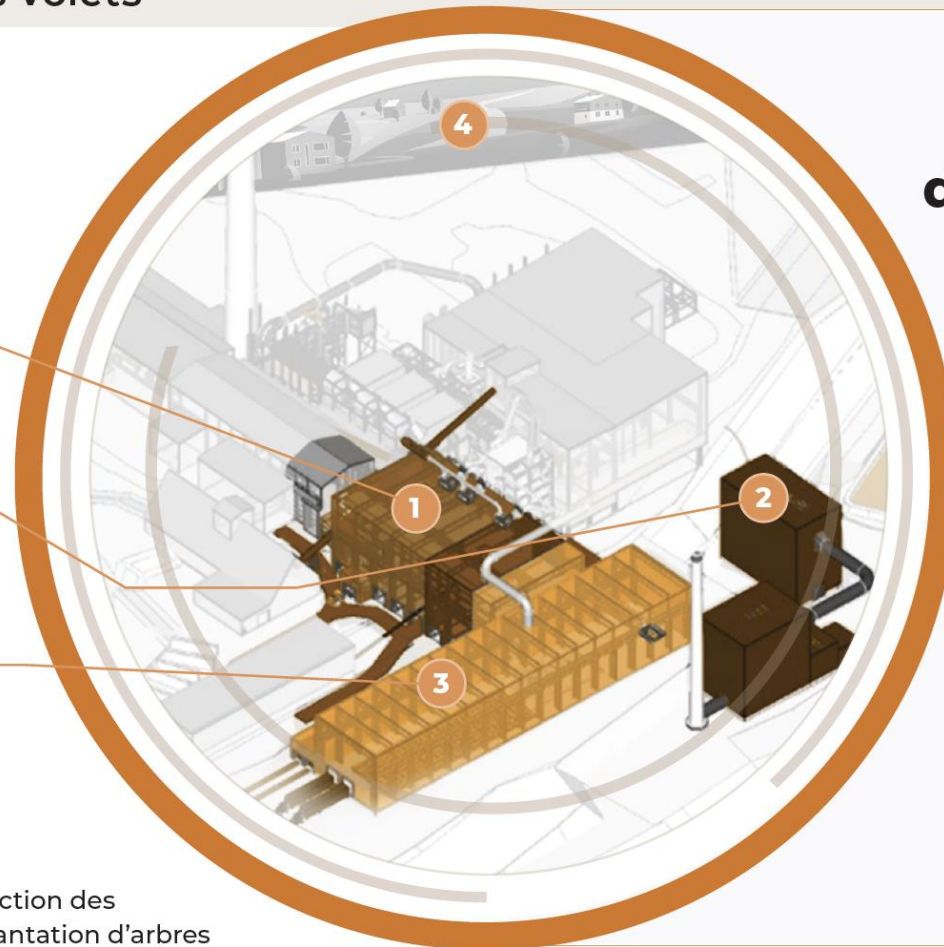
Ajout d'un système d'épuration de l'air de très haute capacité

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

Projets du plan de réduction des émissions

	#	Projet	Plan février	*Échéance	Phase	Coûts (\$M CAD)	Coûts (\$M CAD)
Optimisation	1	Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés (programme de 3 ans 2022-2024)	X	2024	Faisabilité	3	12
	2	Amélioration des dépoussiéreurs** DCOL72, DCOL57, DCOL52, DCOL20, DCOL28, DCOL6, DCOL53, DCOL30, DCOL16	X DCOL72/20/28	2023	Concept	4	
	3	Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés	X	2023	Concept	5	
Modernisation	4	Zone de transition	X	2024	Concept	10	480
	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	200	
	6	Phenix – Implantation de la technologie Velox à pleine échelle	X	2026	Pré-faisabilité	200	
	7	ECCO – Système de coulée de cuivre		2027	Concept	70	
Transitoire (bonification pour devancer les réductions)	8	Captation et traitement secteur des anodes – phase II	X	2022	Exécution	2	28
	9	Captation et traitement secteur des anodes – phase III		2022	Exécution	1	
	10	Captation de la cheminée de la roue de coulée		2023	Concept	2	
	11	Captation de la cheminée du système à baryte de la roue de coulée		2023	Concept	1	
	12	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs		2023	Concept	5	
	13	Captation et traitement de certains événements de toit du réacteur (2 événements)	X	2023	Faisabilité	10	
	14	Captation et traitement des gaz tertiaires du secteur des convertisseurs (Phase II)		2026	Concept	7	
TOTAL						520	

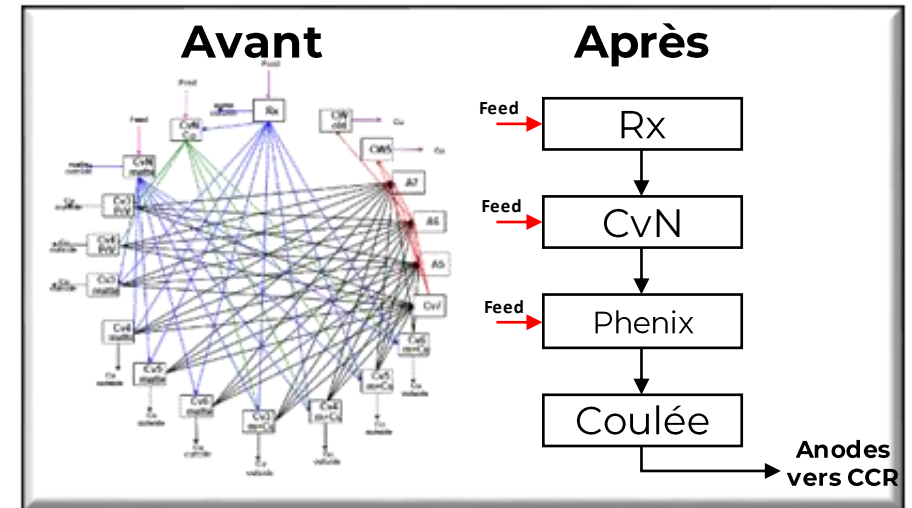
* Échéance de complétion de la construction pour mise en service.

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

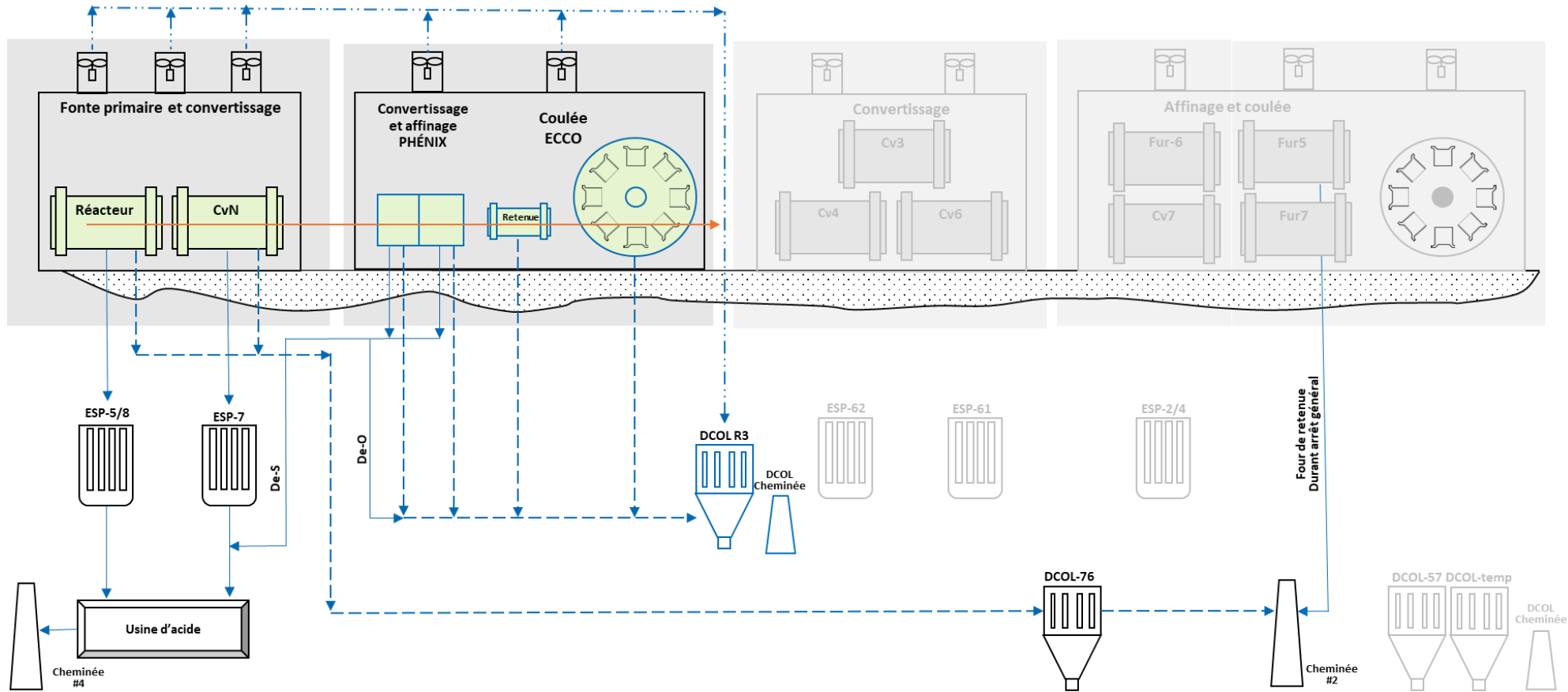
Défis et opportunités

- Les vaisseaux vieillissants Peirce-Smith sont volumineux et 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 traitement des gaz en diminuant les volumes à traiter.

La fonderie Horne aura un procédé plus compact, aura un meilleur bilan environnemental et continuera d'être la production de cuivre avec la plus faible empreinte carbone au monde



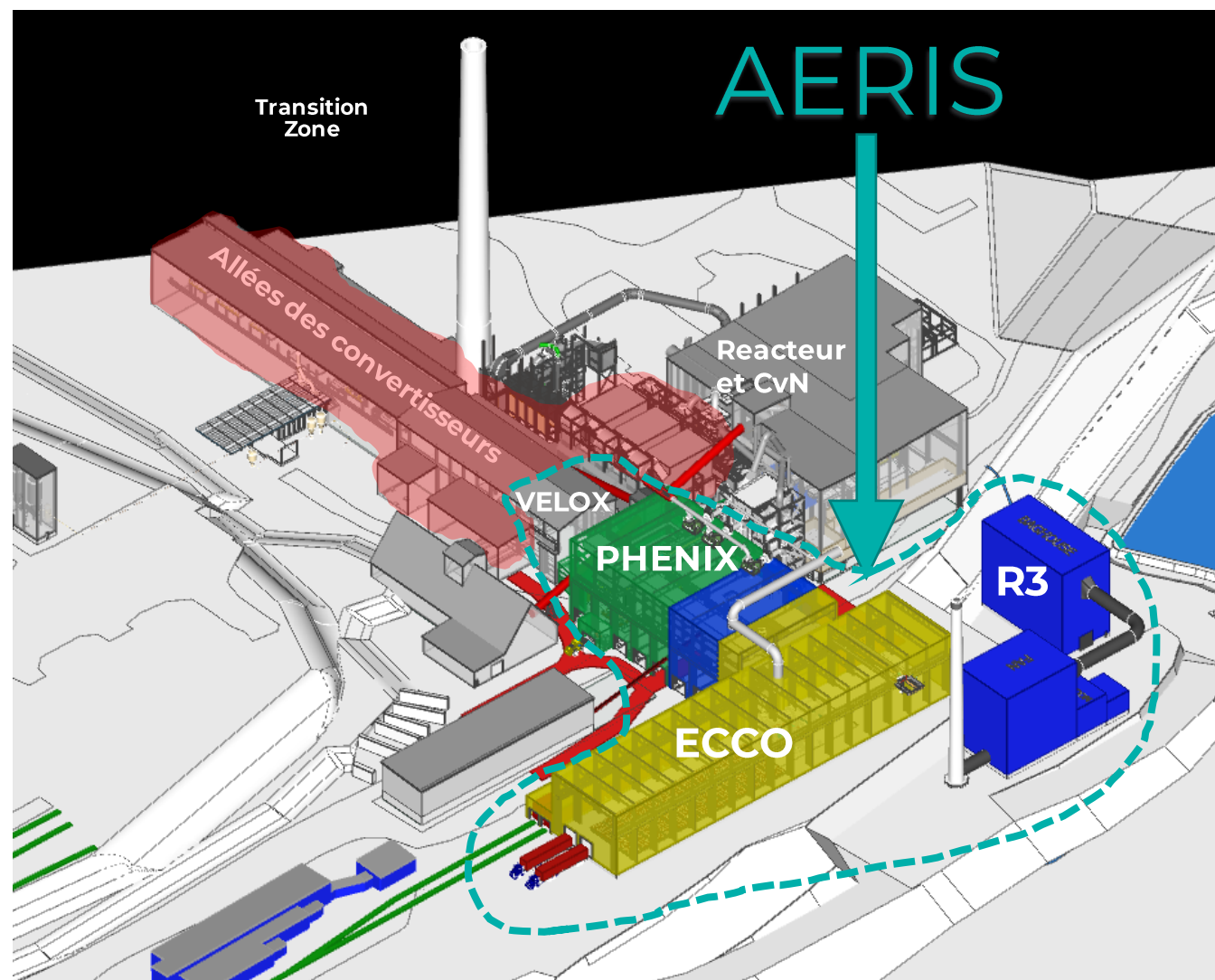
Comparaison entre l'application du procédé VELOX et le procédé actuel



- Opérations de 7 fours à 3 fours
- Projets transitoires captent des émissions liés au secteur convertisseurs/a nodes qui sera éventuellement mis hors service

Projets majeurs - AERIS

- **Projet VELOX**
 - Pilote pour la métallurgie compacte
- **Projet PHENIX**
 - Projet qui permettra le remplacement des convertisseurs et anodes pour la désulfuration et l'affinage
 - L'allée sera donc démolie suite à la mise en oeuvre complète des projets majeurs
- **Projet R3**
 - Projet qui remplacera l'ESP-6 et traitera les gaz de Phenix, Ecco ainsi que tous les gaz du réacteur et CvN
 - Technologie équivalente à celle installée à CCR
- **Projet ECCO**
 - Nouvelle roue de coulée avec entreposage d'anodes



Comparaison R3 et dépoussiéreur réacteur

• Capacité

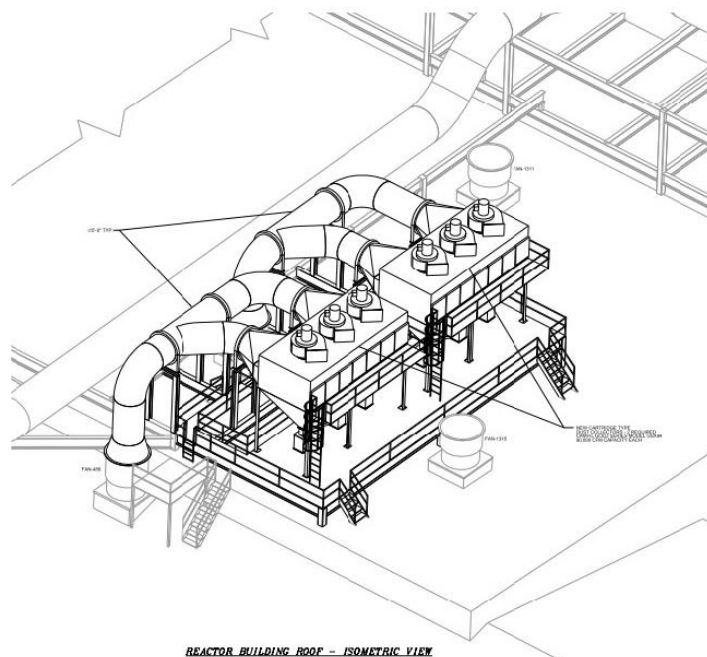
- Captation complète des gaz tertiaires - L'équivalent des évents de toit du réacteur et CvN y seront raccordés (1310, 1311, 1312, 1315, 1320, 490 491,492,493 en plus du 1314 et 489)
- Gaz du secteur PHENIX et ECCO raccordés aussi

• Technologie

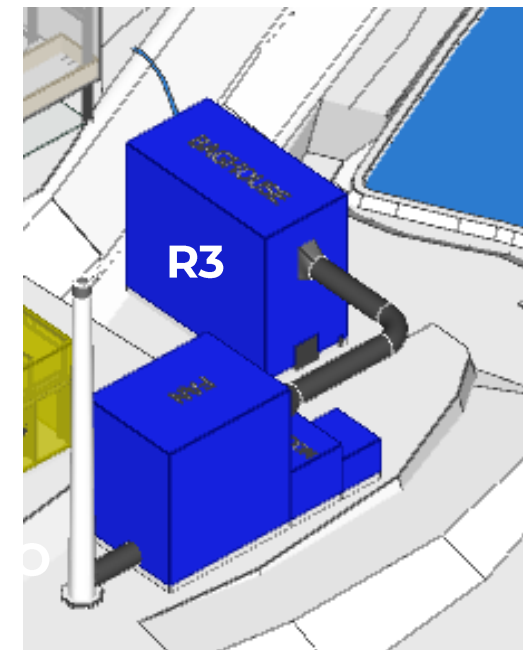
- Injection de chaux pour le traitement partiel de SO_2
- Plus grande capacité modulaire avec redondance, permet des interventions en opération
- Adaptabilité à des débits de pointe

• Cheminée

- Le dépoussiéreur sera dotée d'une cheminée de meilleure efficacité



VS



Échéanciers de réalisation des projets

Stratégies d'accélération des projets

Stratégies d'accélération des projets de réduction des émissions

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 conceptuelle, pré faisabilité et faisabilité pour R3
 - ✓ Accélérer les phases conceptuelle/pré faisabilité 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 (e.g. 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)

Échéanciers de réalisation | R3

Cas de base	R3	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Concept								
	Préfaisabilité								
	Faisabilité								
	Ingénierie détaillée								
	Approvisionnement								
	Construction								
	Mise en service								

Scénario accéléré	R3	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Concept + Préfaisabilité + Faisabilité								
	Achat équipements* majeurs								
	Ingénierie détaillée								
	Approvisionnement								
	Fabrication								
	Construction								
	Mise en service								

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

Stratégie d'accélération des projets

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

- 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

Stratégies spécifiques

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

Les stratégies d'accélération permettent de devancer la mise en service de R3 par 2 ans.

Échéanciers de réalisation | Phenix & ECCO

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

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

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

Stratégie d'accélération des projets

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

- 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

Stratégies spécifiques

1. Combiner les phases de faisabilité et d'ingénierie détaillée et amorcer en Q2-2023
2. Mise en place des ententes contractuelles d'ingénierie pour toutes les phases du projet en Q1-2023
3. Amorcer les travaux de préparation du site en 2022 ou 2023
4. 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.

*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.

Éléments incontrôlables

- La chaîne globale d'approvisionnement de tous les services ie fournisseurs, fabricants, matériaux, transports, services spécialisés et 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 sera réalisé.
- 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 permettront 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 adaptés 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 mis 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.

Échéancier interne de réalisation pour l'atteinte des cibles présentées

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 Rx et CvN (11 événements)					décembre	
PHENIX – Implantation de la technologie Velox 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

Impact sur la qualité de l'air ambiant

Paramètres de l'annexe K RAA déjà rencontrés

- Les projets présentés visent les émissions de plusieurs secteurs et permettront de réduire les concentrations de métaux et autres éléments dans l'air ambiant. Ces améliorations permettront de rencontrer d'autres paramètres de l'annexe K du RAA.
- Ceci s'ajoute à ceux déjà rencontrés qui sont :

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

Arsenic, Cadmium et Plomb

Résultats de modélisations 2024-2026 – Moyenne annuelle (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

Résultats de modélisations suite à la complétion des projets de modernisation

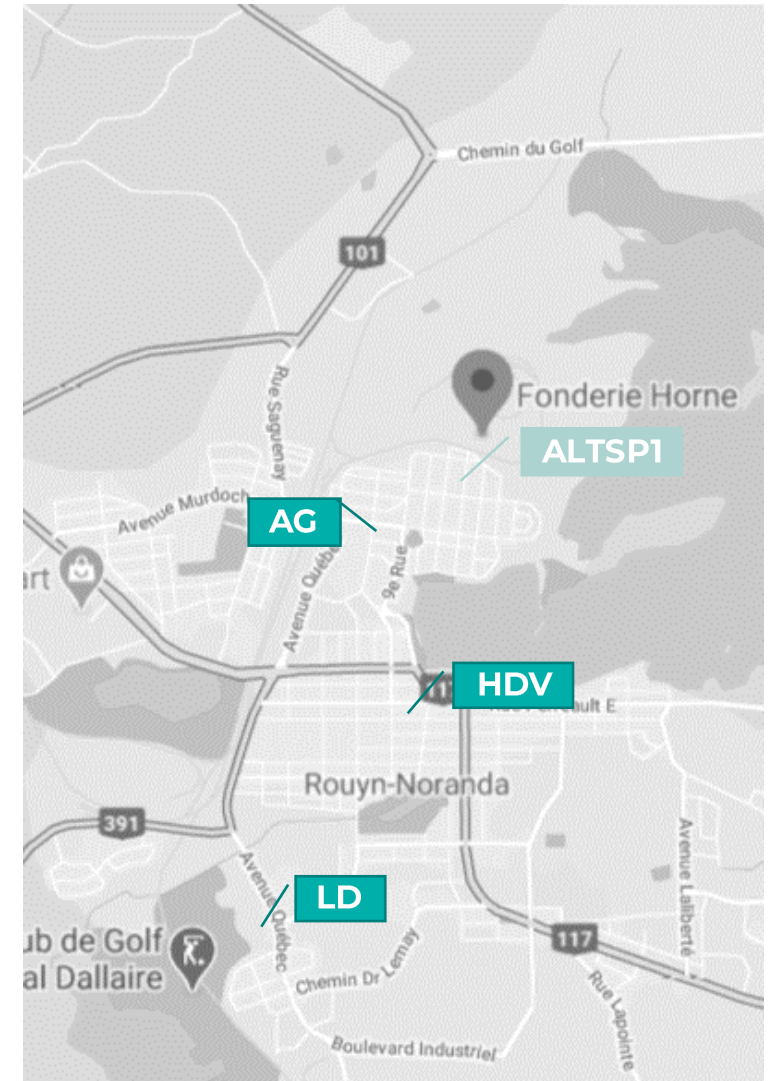
Élément	RAA	Station Légale relocalisée	Rue Carter	AG	HDV	LD
As	3	15**	12.3	6	< 3	< 3
Cd	3.6	3.0	2.0	0.9	< 0.5	< 0.5
Pb	100	100**	100**	54.2	24.2	11.7

Résultats selon données météorologiques moyennes, ne présentent pas les variabilités annuelles.

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

Commentaires

- L'analyse des données de la station légale des dernières années suggère une surestimation de la contribution des sources extérieures sur l'As par la modélisation
- Des études complémentaires seront menées pour améliorer la robustesse de l'évaluation de la contribution des sources extérieures (incluant échantillonnage)
- **Les moyennes journalières varient entre 0 et 10 fois la moyenne annuelle**



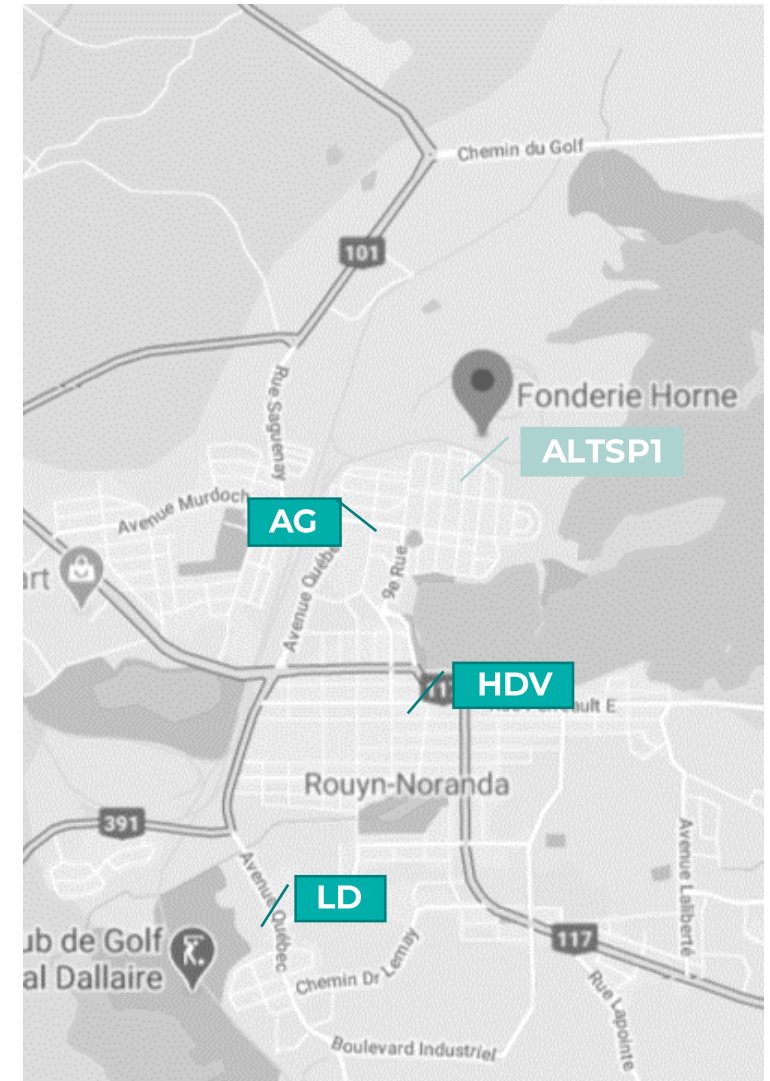
Nickel PM10

Résultats d'échantillonnage 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

Commentaires

- Le nickel PM10 est 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.
- La fonderie a acheté un analyseur PM10 et est en attente du déplacement de 8006 de la part du MELCC afin de l'installer.
- 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.



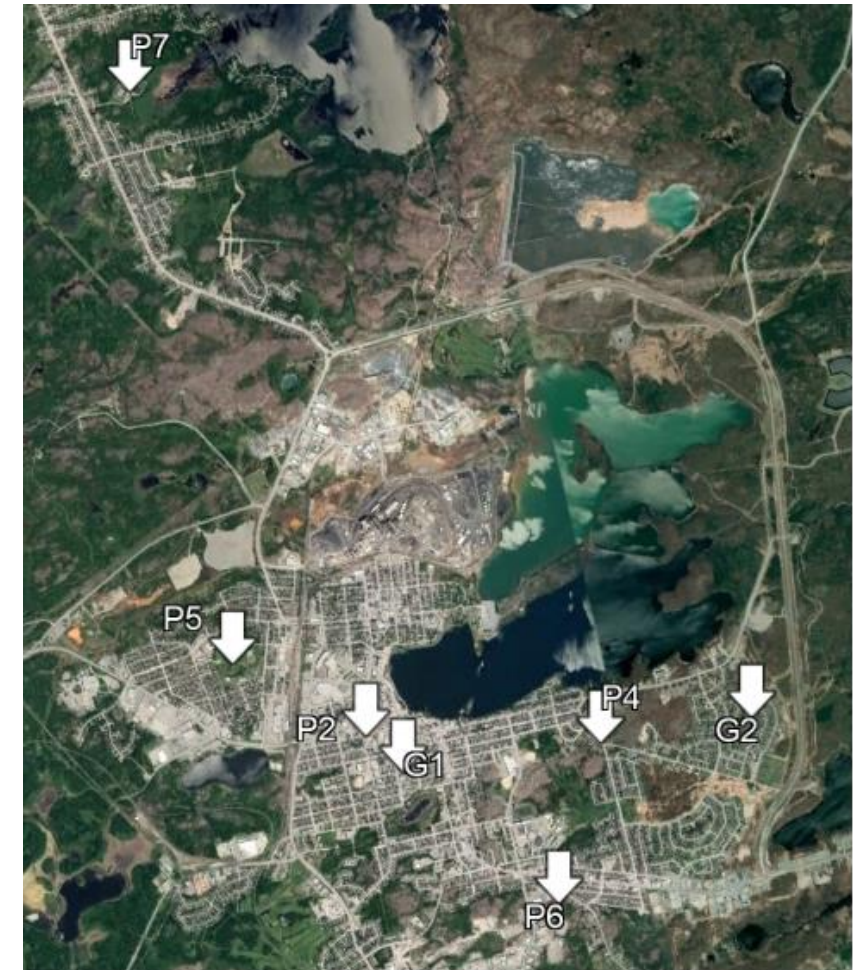
Dioxyde de soufre

- 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.
- L'état actuel est le suivant :
 - La valeur limite pour une période de 24h du RAA, soit 288 ug/m³ est respecté
 - La valeur limite pour une période d'un an du RAA, soit 52 ug/m³ est respecté
 - La valeur limite pour une période de 4 min du RAA, soit 1050 ug/m³ présente des dépassements:

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

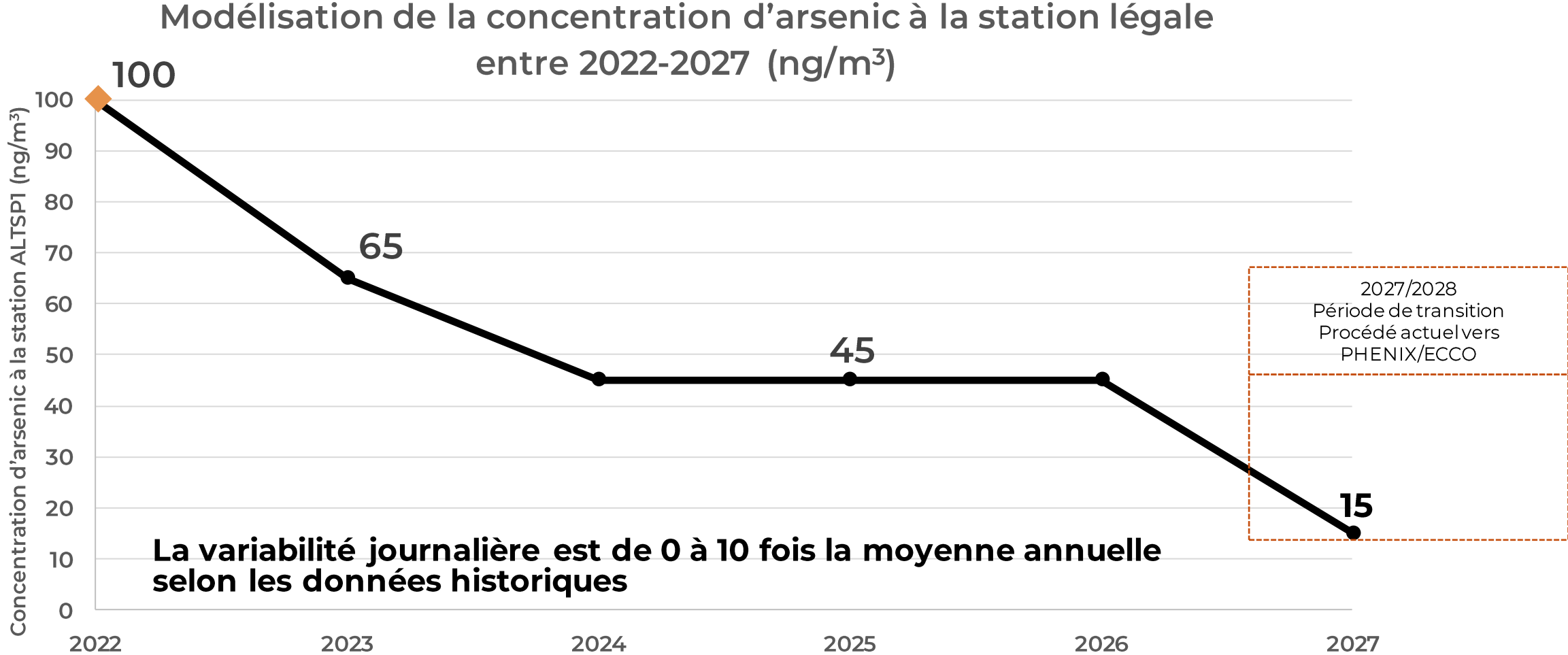
Étude no 1 sur la concentration en SO₂ aux 4 min dans l'air ambiant

- PHENIX permettra de diriger les gaz de la désulfuration à l'usine d'acide, soit environ 45% du SO₂ qui se dirige actuellement à la cheminée 2. Par conséquent, la quantité de SO₂ fixée en acide augmentera et la quantité de SO₂ émise diminuera. 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.



Cibles de performance

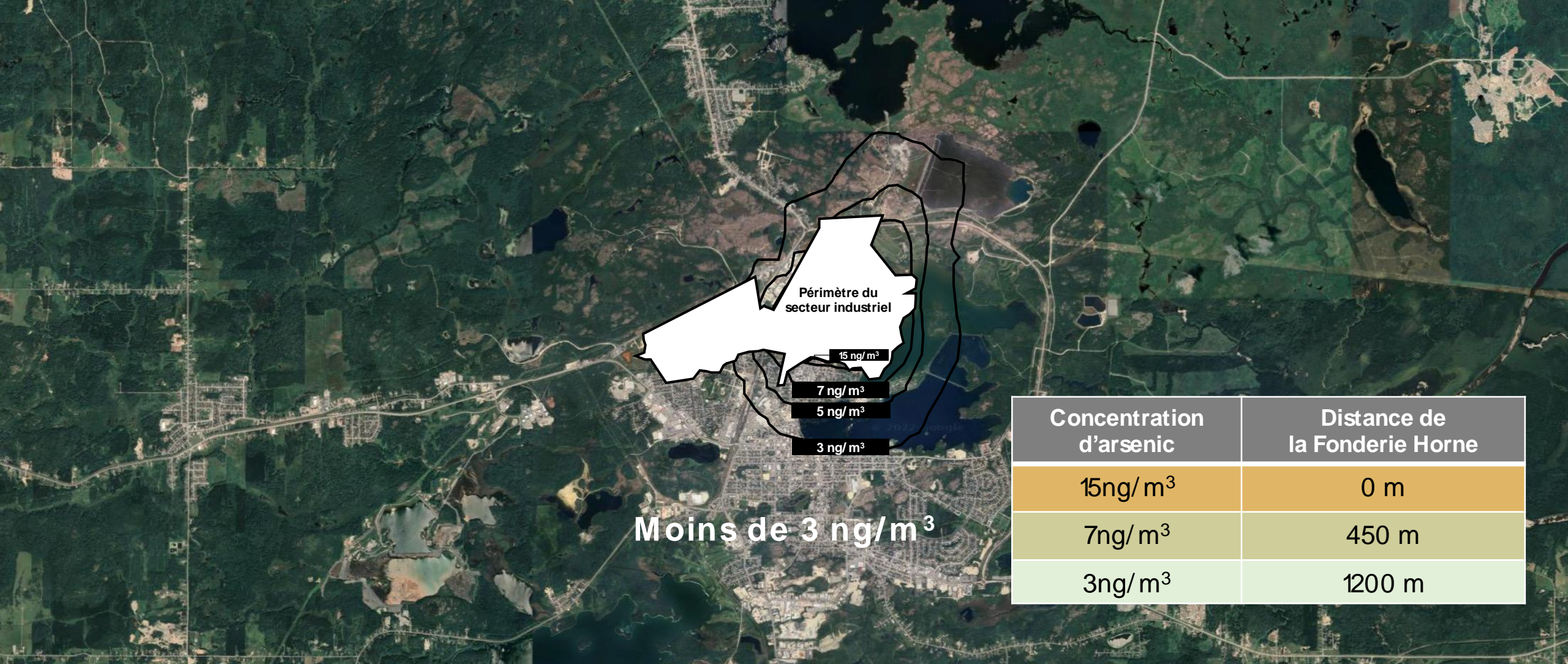
Cible de la concentration de l'As dans l'air ambiant à la station ALTSP1*



* Relocalisée selon emplacement final projeté

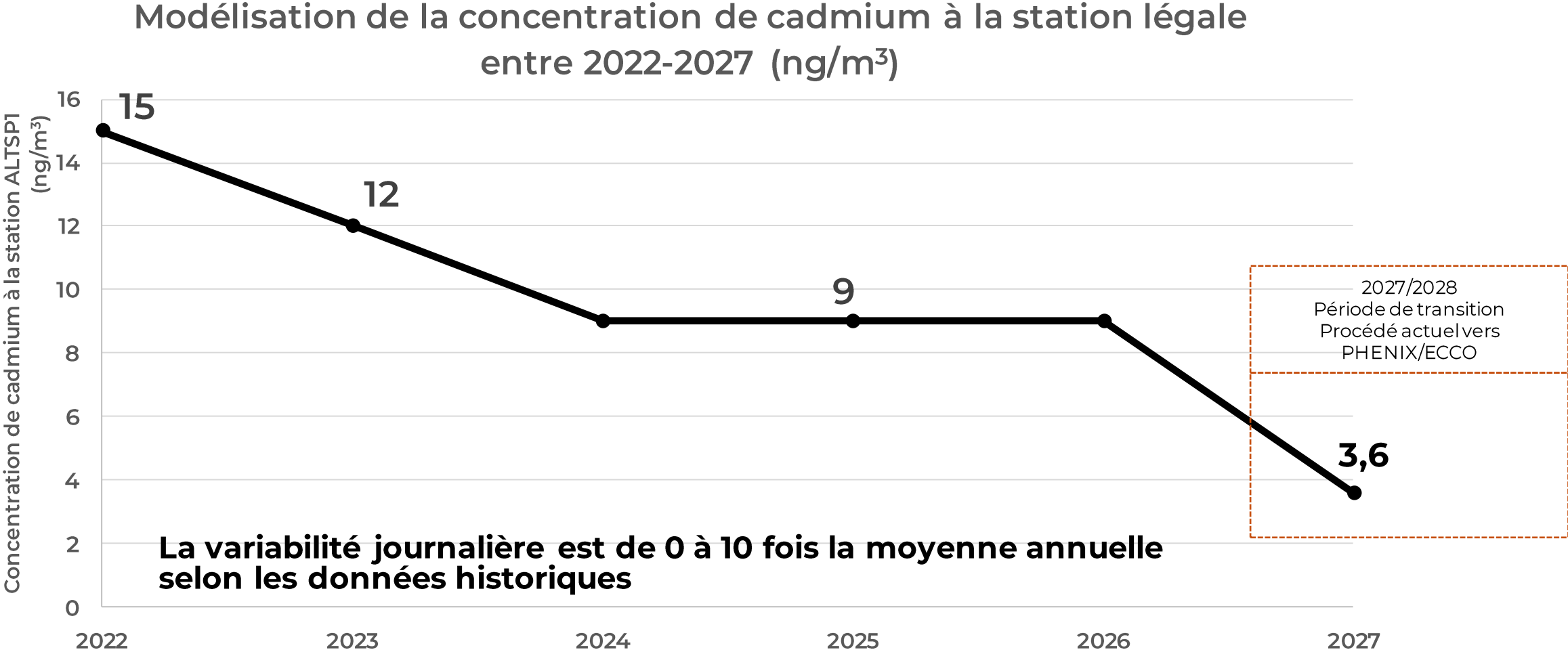
Modélisation d'arsenic pour le périmètre urbain - 2027

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 4km autour de la fonderie



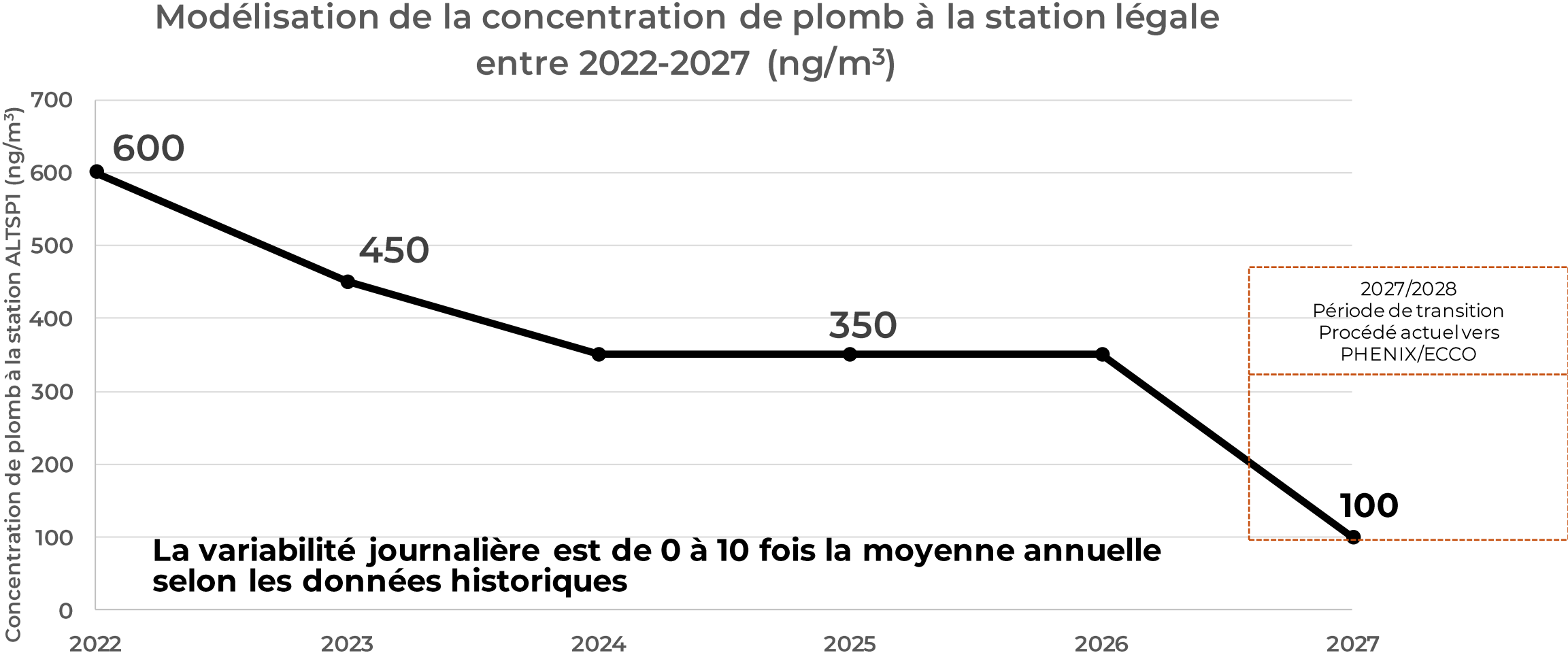
Concentration d'arsenic	Distance de la Fonderie Horne
15ng/m ³	0 m
7ng/m ³	450 m
3ng/m ³	1200 m

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



* Relocalisée selon emplacement final projeté

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



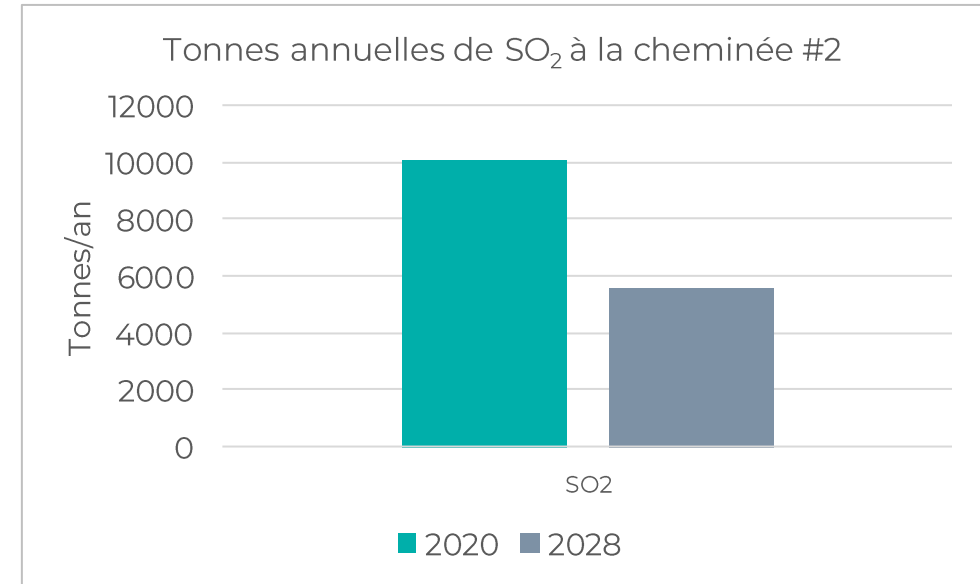
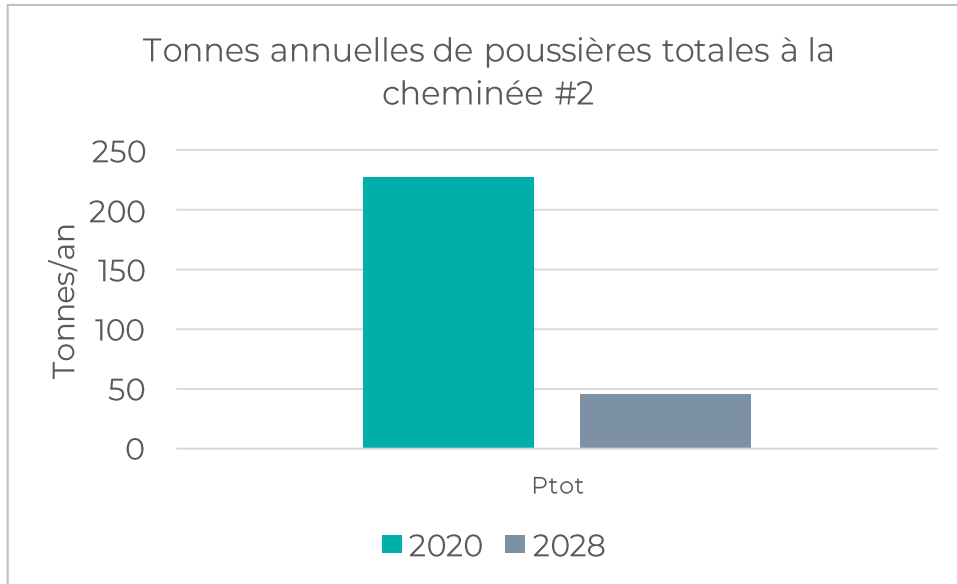
* Relocalisée selon emplacement final projeté

Gains connexes du plan bonifié et accéléré

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

- **Impact à la cheminée #2 suite à PHENIX, R3 et ECCO**

- Une réduction d'environ 80% des émissions est attendue pour les poussières et les métaux.
- Une réduction d'environ 45% des émissions de SO₂ est attendue.
- Une réduction substantielle de l'opacité est attendue.



Réduction des nuisances

- **Réduction des fuites SO₂**

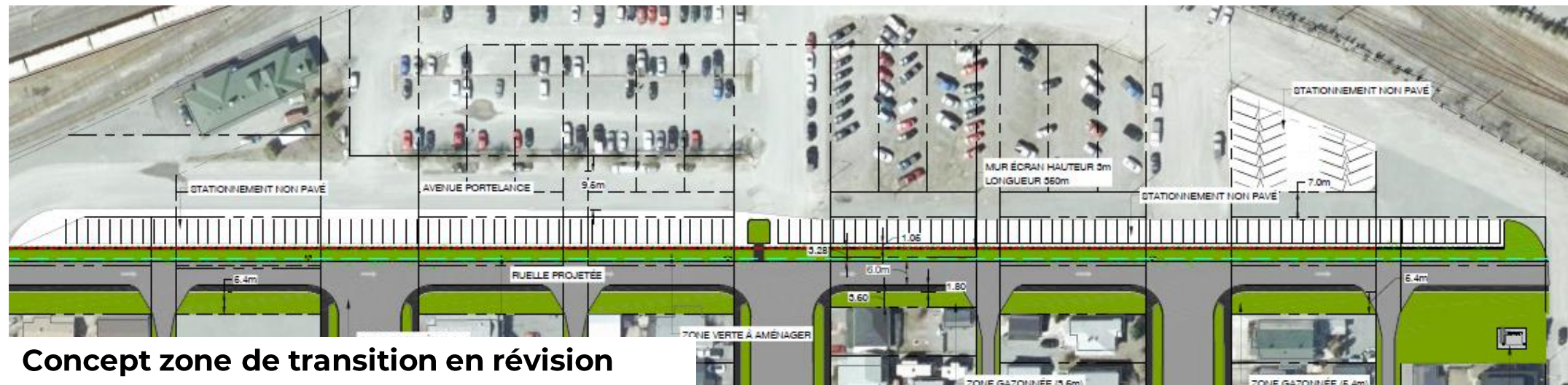
- Les projets cibleront aussi les fuites des secteurs du réacteur, du CvN, des convertisseurs, soit environ 65% des fuites enregistrées (Étude no 1 sur les fuites). Ceci réduira les nuisances en lien avec les fuites.

- **Réduction du SO₂ dans le périmètre urbain**

- 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.

- **Réduction du bruit et visibilité**

- PHENIX, R3, ECCO se situeront plus loin sur la propriété.
- La zone de transition comportera des arbres pour permettre une opacité visuelle.



Concept zone de transition en révision

Bilan des gains attendus du plan
bonifié et accéléré

Plan bonifié août 2022

	Projet	Potentiel de réduction de la concentration d'As	Potentiel de réduction des poussières totales	Potentiel de réduction des fuites 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	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

Amélioration de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions

Amélioration de la compréhension des sources d'émissions et poursuite des réductions

Améliorations	Horizon	Actions
Meilleure définition de la contribution des sources extérieures	Court terme 2022-2023	<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)
	Moyen terme 2023-2024	<ul style="list-style-type: none"> 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 ajustée
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->

Références-Documents techniques

Documents de référence du présent document

- 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 no 1 – Étude sur les fuites de SO₂, GFH, 20 novembre 2020
- Étude no 1 – 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