

Suivi des métaux dans l'air ambiant à proximité de sources industrielles

Échantillonnage réalisé en 2021, 2022 et 2023

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction principale de la qualité de l'air et du climat du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2025
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-555-01841-9 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.
© Gouvernement du Québec – 2025

Équipe de réalisation

Rédaction

Frédéric Bouffard¹, M. Sc.
Jorge Moneris², biologiste, M. Sc.

Révision scientifique

Marc-André Foucreault², B. Sc. Biochimie
Marie-Pier Brault¹, biologiste M.E.I.
François d'Auteuil-Potvin¹, M. Sc. Statistique

¹ Direction principale de la qualité de l'air et du climat

² Direction de la surveillance de la qualité de l'air et du climat

Résumé

Le présent rapport fait état des concentrations de métaux mesurées dans l'air ambiant à proximité de sources industrielles au Québec. Le suivi a pour objectif de documenter la présence de métaux dans l'air ambiant afin de déterminer si des concentrations dépassent les normes et critères de qualité de l'atmosphère dans certaines régions. Dans le cadre de ce projet, 31 métaux ont été analysés dans sept municipalités québécoises.

Les analyses montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère pour les métaux sont majoritairement respectés. Cependant, des dépassements sont observés dans certaines municipalités, notamment à Québec (nickel) et à Rouyn-Noranda (arsenic, cadmium, cuivre, nickel et plomb), des secteurs déjà connus pour leurs problèmes de qualité de l'air. La station Québec – Vieux-Limoilou a enregistré quatre valeurs supérieures à la norme quotidienne du nickel pendant la période d'échantillonnage considérée. À Rouyn-Noranda, les stations 250, 6^e Rue et École Murdoch ont enregistré respectivement 17 et sept dépassements de la norme quotidienne pour le cuivre, alors que la station Rouyn-Noranda – Carter a enregistré un dépassement pour le cuivre et un dépassement de la norme quotidienne du nickel dans les PM₁₀. Des dépassements des normes annuelles d'arsenic et de plomb ont été observés aux trois stations localisées à Rouyn-Noranda pour ce projet, alors qu'un dépassement de la norme annuelle de cadmium a été observé uniquement à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue. Parmi les 10 stations considérées pour ce projet, quatre ont enregistré des dépassements. Ces résultats révèlent que les normes et critères de la qualité de l'air pour les métaux sont généralement respectés.

Table des matières

Équipe de réalisation	iii
Résumé	iv
Table des matières	v
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	vi
Glossaire	vii
Introduction	1
1. Stations et méthodes d'échantillonnage et d'analyse	2
1.1 Stations d'échantillonnage	2
1.2 Méthode d'échantillonnage et paramètres analysés	3
2. Méthodologie d'analyse des résultats	4
3. Résultats	7
3.1 Québec – Vieux-Limoilou (03006)	7
3.2 Rouyn-Noranda	8
3.3 Saguenay – Parc Powell (02016)	12
3.4 Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673)	13
3.5 Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742)	14
3.6 Thetford Mines – École Saint-Noël (03123)	15
3.7 Thetford Mines – secteur Black Lake – École Saint-Louis (03132)	16
3.8 Plessisville – Tardif (04601)	17
Conclusions	19
Références bibliographiques	20
Annexe 1 : Québec – Vieux-Limoilou (03006)	21
Annexe 2. Rouyn-Noranda – 250, 6 ^e Rue (08006)	23
Annexe 3 : Rouyn-Noranda – Carter (08007)	24
Annexe 4 : Rouyn-Noranda – École Murdoch (08045)	26
Annexe 5 : Saguenay – Parc Powell (02016)	27
Annexe 6 : Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673)	29
Annexe 7 : Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742)	31
Annexe 8 : Thetford Mines – École Saint-Noël (03123)	33
Annexe 9 : Thetford Mines – secteur Black Lake – École Saint-Louis (03132)	34
Annexe 10 : Plessisville – Tardif (04601)	36

Liste des tableaux

Tableau 1. Période de suivi des contaminants aux différentes stations et fraction des particules échantillonnées.....	3
Tableau 2. Liste des métaux analysés.....	3
Tableau 3. Normes et critères de qualité de l'atmosphère	4
Tableau 4. Concentrations moyennes annuelles (2022-05-01 au 2023-04-30) des métaux mesurées à la station Québec – Vieux-Limoilou ayant une valeur de référence applicable sur un an	7
Tableau 5. Concentrations quotidiennes maximales de métaux (2022-05-01 au 2023-07-03) mesurées à la station Québec – Vieux-Limoilou ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures.....	8
Tableau 6. Concentrations moyennes annuelles (2021-11-12 au 2022-11-10) des métaux à la station Rouyn-Noranda – 250, 6 ^e Rue ayant une valeur de référence applicable sur un an	9
Tableau 7. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2021-11-12 au 2022-11-10) à la station Rouyn-Noranda – 250, 6 ^e Rue ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	9
Tableau 8. Concentrations moyennes annuelles (2022-06-10 au 2023-06-09) des métaux à la station Rouyn-Noranda – Carter ayant une valeur de référence applicable sur un an	10
Tableau 9. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-06-10 au 2023-07-17) à la station Rouyn-Noranda – Carter ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	10
Tableau 10. Concentrations moyennes annuelles (2022-07-31 au 2023-07-23) des métaux à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch ayant une valeur de référence applicable sur un an	11
Tableau 11. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-03-06 au 2023-07-23) à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	11
Tableau 12. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-05 au 2022-12-31) des métaux à la station Saguenay – Parc Powell ayant une valeur de référence applicable sur un an	12
Tableau 13. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-01-05 au 2023-04-18) à la station Saguenay – Parc Powell ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures.....	12
Tableau 14. Concentrations moyennes annuelles (2022-08-21 au 2023-08-12) des métaux à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 ayant une valeur de référence applicable sur un an.....	13
Tableau 15. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-03-30 au 2023-08-22) à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures.....	13
Tableau 16. Concentrations moyennes annuelles (2022-03-12 au 2023-03-11) des métaux à la station Contrecoeur – Parc Amable-Marion ayant une valeur de référence applicable sur un an.....	14
Tableau 17. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-03-12 au 2023-04-30) à la station Contrecoeur – Parc Amable-Marion ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	15
Tableau 18. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-05 au 2022-12-31) des métaux à la station Thetford Mines – École Saint-Noël ayant une valeur de référence applicable sur un an.....	15
Tableau 19. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-01-05 au 2022-12-31) à la station Thetford Mines – École Saint-Noël ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	16
Tableau 20. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-23 au 2023-01-18) des métaux à la station Black Lake – École Saint-Louis ayant une valeur de référence applicable sur un an	17
Tableau 21. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-01-23 au 2023-01-18) à la station Black Lake – École Saint-Louis ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	17
Tableau 22. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-02-04 au 2022-07-16) à la station Plessisville – Tardif ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures	18

Liste des figures

Figure 1. Carte de l'emplacement des stations d'échantillonnage de l'air ambiant utilisées pour le projet de suivi	2
--	---

Glossaire

LD	Limite de détection
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
n	Nombre d'échantillons
nc	Moyenne non calculée en raison de la fréquence de détection inférieure à 20 % ou en raison du nombre élevé d'échantillons indisponibles pour la période de suivi.
PM ₁₀	Les particules respirables (PM ₁₀) désignent les aérosols en suspension dans l'air sous forme solide ou liquide possédant un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 10 µm.
PST	Les particules en suspension totales (PST) désignent les aérosols solides ou liquides ayant un diamètre aérodynamique inférieur à 100 micromètres (µm) environ
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RSQAQ	Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec
µg/m ³	Microgramme par mètre cube

Introduction

En 2022, dans le cadre de la modification de la norme de qualité de l'atmosphère relative au nickel du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), plusieurs initiatives ont été présentées par le gouvernement du Québec pour améliorer la qualité de l'air au Québec et acquérir des connaissances. Parmi celles-ci, un suivi de la qualité de l'air d'une durée d'un an a été effectué afin de mesurer les concentrations de métaux et de métalloïdes³ dans divers secteurs du territoire québécois. La présence de métaux dans l'air ambiant peut être attribuable à diverses sources anthropiques, dont certaines activités industrielles, l'utilisation de combustibles fossiles et le transport (Nriagu, 1989). Les stations d'échantillonnage se trouvaient à proximité de sources industrielles ayant le potentiel d'émettre du nickel ou d'autres métaux, dans les villes suivantes : Québec (Capitale-Nationale), Rouyn-Noranda (Abitibi-Témiscamingue), Saguenay (Saguenay–Lac-Saint-Jean), Saint-Joseph-de-Sorel (Montérégie), Contrecoeur (Montérégie), Thetford Mines (Chaudière-Appalaches) et Plessisville (Centre-du-Québec). Ces villes ont été retenues en raison de la variété d'activités industrielles réalisées à proximité (aluminerie, aciérie, activités portuaires, fonderie, etc.). Les stations de Thetford Mines, plus particulièrement, ont été incluses pour vérifier la présence de métaux dans une région amiantifère, et celle de Plessisville visait à documenter l'impact cumulatif possible de plusieurs industries présentes dans un parc industriel.

Ce projet de suivi visait à documenter la présence de métaux dans l'air ambiant et à déterminer si des concentrations supérieures aux normes et aux critères de qualité de l'atmosphère sont observées dans certaines régions.

³ Le suivi de qualité de l'air porte sur des métaux et des métalloïdes. Par souci d'alléger le rapport, le terme métaux sera utilisé pour désigner l'ensemble des éléments mesurés.

1. Stations et méthodes d'échantillonnage et d'analyse

1.1 Stations d'échantillonnage

Les concentrations de métaux ont été mesurées dans sept municipalités du Québec, à 10 stations d'échantillonnage au total (figure 1). Les stations ont été réparties sur le territoire pour leur proximité avec certains émetteurs potentiels de nickel et/ou d'autres métaux dans l'atmosphère. Pour les fins de ce projet, de nouvelles stations d'échantillonnage ont été déployées, et certaines stations existantes du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) ont été bonifiées par l'ajout d'échantillonneurs (MELCCFP, 2024a) dûment calibrés et entretenus selon les standards du Ministère, tandis que leurs données ont été validées selon un processus de contrôle et d'assurance qualité.

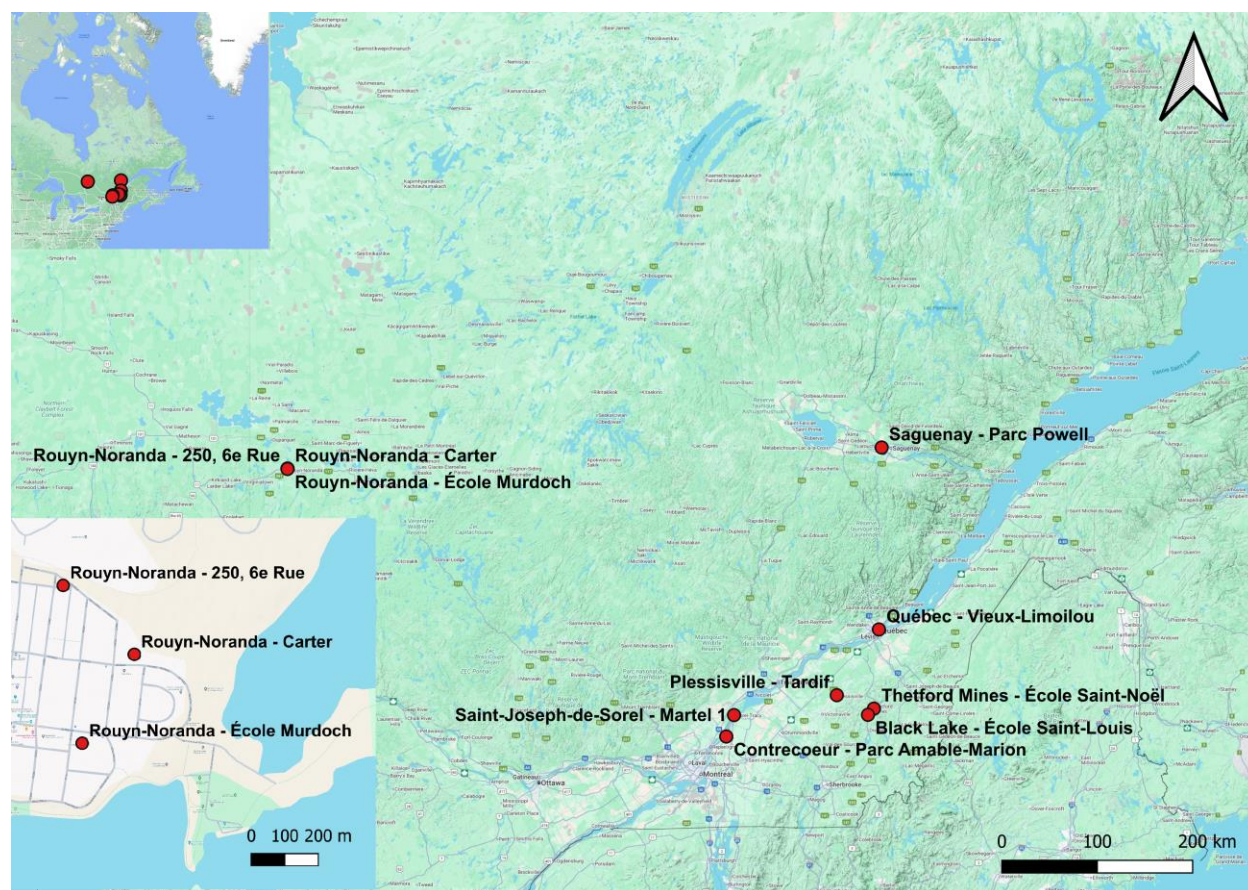


Figure 1. Carte de l'emplacement des stations d'échantillonnage de l'air ambiant utilisées pour le projet de suivi

Le tableau 1 ci-dessous présente les fractions de particules prélevées à chaque station et la période durant laquelle l'échantillonnage a été réalisé. Les stations qui mesurent uniquement les PST sont des stations de mesure qui fonctionnaient déjà avant le projet et qui ont été incluses pour améliorer la couverture spatiale. Le RSQAQ fait un suivi plus exhaustif des PST que de PM_{10} parce que les PST incluent toutes les particules en suspension dans l'air, y compris celles de taille supérieure à $10\ \mu m$. Cela permet d'obtenir une image plus complète des sources de pollution, y compris les métaux. Le suivi des métaux dans les PM_{10} dans le cadre du projet permet de valider le respect de certaines normes ou critères applicables dans cette fraction et peut être considéré comme un échantillonnage complémentaire à celui des PST.

Tableau 1. Période de suivi des contaminants aux différentes stations et fraction des particules échantillonnées

Station (numéro de station)	Période de suivi	Fraction des particules échantillonnées
Québec – Vieux-Limoilou (03006)	2022-05-01 à 2023-07-03	PST/PM ₁₀
Rouyn-Noranda – 250, 6 ^e Rue (08006)	2021-11-12 à 2022-11-10	PST
Rouyn-Noranda – Carter (08007)	2022-06-10 à 2023-07-17	PST/PM ₁₀
Rouyn-Noranda – École Murdoch (08045)	2022-03-06 à 2023-07-23	PST
Saguenay – Parc Powell (02016)	2022-01-05 à 2023-04-18	PST/PM ₁₀
Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673)	2022-03-30 à 2023-08-22	PST/PM ₁₀
Contrecoeur – Parc Amable-Marion (06742)	2022-03-12 à 2023-04-30	PST/PM ₁₀
Thetford Mines – École Saint-Noël (03123)	2022-01-05 à 2022-12-31	PST
Black-Lake – École Saint-Louis (03132)	2022-01-23 à 2023-01-18	PST/PM ₁₀
Plessisville – Tardif* (04601)	2022-02-04 à 2022-07-16	PST/PM ₁₀

* Station de mesure de la qualité de l'air installée spécifiquement pour ce projet et fermée prématurément pour des raisons logistiques

1.2 Méthode d'échantillonnage et paramètres analysés

Les PST désignent les aérosols solides et liquides ayant un diamètre aérodynamique inférieur à 100 micromètres (μm). Les PM₁₀ sont des particules inhalables présentes dans l'air qui ont un diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 μm . L'échantillonnage des PST est effectué par un échantillonneur à haut débit, aussi appelé « Hi-Vol ». Les particules sont collectées sur un filtre de quartz pendant 24 heures à un débit connu et à une fréquence déterminée (généralement tous les six jours). Ces filtres sont préalablement pesés avant d'être installés sur l'échantillonneur. Une fois le filtre installé, l'échantillonneur fait passer l'air à travers le filtre, qui retient les particules visées. Après 24 heures, l'échantillonneur s'arrête, puis le filtre est récupéré pour être envoyé au laboratoire où il est pesé et analysé. Quant à l'échantillonnage des PM₁₀, l'échantillonneur est le même que celui interceptant les PST, mais il est muni d'une tête sélective afin de ne prélever que les particules de taille égale ou inférieure à 10 μm . L'analyse des métaux en laboratoire est réalisée par spectrométrie de masse à source ionisante au plasma d'argon (ICP-MS) selon la méthode MA. 200 – Mét. 1.2 (MELCCFP, 2023a). Les 31 métaux présentés dans le tableau 2 ont fait l'objet du suivi dans les particules en suspension totales (PST) et les particules respirables (PM₁₀).

Tableau 2. Liste des métaux analysés

Métal	Symbole	Métal	Symbole	Métal	Symbole
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Sélénium	Se
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Sodium	Na
Argent	Ag	Étain	Sn	Strontium	Sr
Arsenic	As	Fer	Fe	Tellure	Te
Baryum	Ba	Lithium	Li	Thallium	Tl
Béryllium	Be	Magnésium	Mg	Titane	Ti
Bismuth	Bi	Manganèse	Mn	Uranium	U
Bore	B	Molybdène	Mo	Vanadium	V
Cadmium	Cd	Nickel	Ni	Zinc	Zn
Calcium	Ca	Plomb	Pb		
Chrome	Cr	Potassium	K		

2. Méthodologie d'analyse des résultats

Les normes et les critères de qualité de l'atmosphère ont été conçus afin de faciliter l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. Ils peuvent notamment être utilisés pour analyser les résultats de mesures effectuées dans le cadre de différents programmes de suivi (MDDELCC, 2017). Les normes et critères de qualité de l'atmosphère utilisés pour l'interprétation des mesures du projet de suivi des métaux sont présentés au tableau 2. Ceux-ci sont principalement tirés de la liste des normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 9 (MELCCFP, 2025). Ils peuvent s'appliquer aux concentrations de métaux mesurées dans les PST ou les PM₁₀. La précision « Mesuré dans les PM₁₀ » est inscrite à la colonne *Note* du tableau 2 lorsque le contaminant fait l'objet d'une norme ou d'un critère applicable dans cette fraction de particules. Les concentrations mesurées dans la fraction à laquelle la norme ou le critère s'applique ont été utilisées pour les fins de l'analyse.

Pour certains métaux ayant fait l'objet du suivi, aucune valeur de référence spécifique n'a été établie puisque l'application des normes sur les particules (PM_{2,5} et PST) est suffisante pour prévenir les effets spécifiques de ces métaux. Ces métaux doivent uniquement être prise en compte dans l'application des normes de qualité de l'atmosphère sur les particules (PST et PM_{2,5}). La mention « avec les normes sur les particules » est inscrite à la colonne *Note* du tableau 3.

Tableau 3. Normes et critères de qualité de l'atmosphère

Substance	Norme ou critère	Période	Valeur de référence (µg/m ³)	Note
Aluminium (composés solubles)	Critère	24 h	2,5	Mesuré dans les PM ₁₀ .
Antimoine	Norme	1 an	0,17	
Argent (composés solubles)	Norme	1 an	0,23	
Arsenic (élémentaire et composés inorganiques, sauf l'arsine)	Norme	1 an	0,003	
Baryum (composés solubles)	Norme	1 an	0,05	
Béryllium	Norme	1 an	0,0004	
Cadmium	Norme	1 an	0,0036	
Chrome (composés trivalents)	Norme	1 an	0,1	
Chrome (composés hexavalents)	Norme	1 an	0,004	
Cobalt	Critère	1 an	0,1	
Cuivre	Norme	24 h	2,5	
Étain	Critère	4 min 1 an	2 0,1	
Fer (composés solubles)	Critère	24 h	2,5	Mesuré dans les PM ₁₀ .
Lithium	Critère	1 h	2	
Magnésium	Critère	1 h	24	
Manganèse	Critère ¹	1 an	0,08	Mesuré dans les PM ₁₀ .
Molybdène (composés solubles)	Critère	1 h 1 an	5 0,3	
Nickel	Norme ²	24 h 1 an	0,07 0,02	Mesuré dans les PM ₁₀ .
Plomb	Norme	1 an	0,1	
Sélénium	Critère	1 h	2	
Tellure (sauf acide hydrotellurique)	Critère	1 h	1	
Thallium	Norme	1 an	0,25	

Titane	Critère	24 h	2,5	Mesuré dans les PM ₁₀ .
Uranium (composés insolubles)	Critère	24 h	0,15	
Uranium (composés solubles)	Critère	24 h	0,006	
Vanadium	Norme	1 an	1	
Zinc	Norme	24 h	2,5	
Aluminium (composés insolubles)				
Bismuth				Avec les normes des particules
Bore				
Calcium				
Fer (composés insolubles)				
Molybdène (composés insolubles)				
Potassium				
Sodium				
Strontium				

¹ Les concentrations de manganèse ont été comparées avec le critère de qualité de l'atmosphère mis à jour en 2024 en utilisant les informations toxicologiques les plus récentes.

² Les concentrations de nickel mesurées dans l'air ambiant ont été comparées avec les normes entrées en vigueur le 28 avril 2022, même si elles n'étaient pas applicables durant toute la période d'échantillonnage dans certaines stations.

L'échantillonnage des métaux dans l'air ambiant, aux différentes stations, s'est échelonné sur une période supérieure à un an à quelques stations. Pour la comparaison des résultats des métaux en regard d'une valeur de référence quotidienne, les données de l'entièreté de la période d'échantillonnage ont été utilisées. Pour les métaux ayant une valeur de référence annuelle, le respect des normes et critères annuels est généralement évalué à partir de la moyenne des données sur une année civile, soit de janvier à décembre. Toutefois, à certaines stations, la moyenne annuelle a été calculée pour une période de 365 jours ne débutant pas forcément la première semaine de janvier puisque la période d'échantillonnage pour ce projet ne concorde pas avec une année civile complète. Le choix de la période visait à optimiser le nombre d'échantillons dans le calcul de la moyenne annuelle en écartant les périodes qui présentaient le plus de données manquantes. Par ailleurs, pour inclure les données inférieures à la limite de détection (LD) dans le calcul de la moyenne annuelle, la moitié de la limite de détection (LD/2) a été attribuée aux résultats sous la limite de détection. Lorsque la proportion d'échantillons au-dessus de la limite de détection est faible, il n'est pas possible d'établir correctement une moyenne (Helsel, 2012). Conséquemment, quand la proportion d'échantillons non détectés était de plus de 80 %, les moyennes des échantillons n'ont pas été présentées (nc), et les résultats n'ont pas été comparés aux normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels. Il est toutefois possible de conclure que les normes ou critères ont été respectés dans ces cas.

Les données séquentielles mesurées aux stations d'échantillonnage pour l'aluminium, l'argent, le baryum, le chrome, le fer, le molybdène et l'uranium ne permettent pas une comparaison directe avec les normes et critères de qualité de l'atmosphère. L'échantillonnage et l'analyse des métaux incluent l'ensemble des composés métalliques contenant l'élément alors que les normes ou critères de ces métaux ne sont applicables qu'à une partie des composés, soit les composés solubles ou bien ceux qui présentent un niveau d'oxydation comme le chrome. Par exemple, la norme du baryum ne s'applique qu'aux composés de baryum métalliques ainsi qu'aux composés solubles de baryum. Comme la méthode d'échantillonnage et d'analyse des métaux employée par le RSQAQ permet de mesurer les concentrations de tous les composés de baryum (y compris les insolubles), il est possible que les concentrations de certains composés non visés par la norme soient incluses dans les concentrations mesurées. Ainsi, dans le cas où les concentrations totales mesurées dans l'air ambiant respectent la valeur de la norme ou du critère, il est possible d'affirmer qu'il y a respect de la norme ou du critère. Toutefois, dans le cas où les concentrations sont supérieures à la valeur de la norme ou du critère, il n'est pas possible de conclure ni à leur respect ni à leur dépassement considérant que la forme des composés mesurés dans l'air ambiant n'est pas connue. Les cas où il est possible de conclure au respect des normes ou critères dans ces situations sont présentés dans chacune des sections.

Pour le lithium, le magnésium, le molybdène (composés solubles), le sélénium et le tellure dont la période d'application d'un critère de qualité de l'atmosphère est d'une heure, il n'est pas possible de comparer directement les concentrations mesurées avec le critère puisque l'échantillonnage est réalisé sur une période de 24 heures. Toutefois, une analyse très prudente peut être réalisée en considérant que les distributions des concentrations horaires de ces contaminants à chacune des stations ne soient constituées que d'une seule concentration horaire non nulle et que les 23 autres heures aient une concentration de 0 µg/m³. La concentration horaire maximale théorique est alors déterminée en multipliant par 24 la concentration quotidienne maximale. Par exemple, pour le lithium, dont le critère horaire est de 2 µg/m³, il faut que la concentration maximale quotidienne mesurée soit de 0,08333 µg/m³ (0,08333 x 24 = 2) pour que le critère horaire puisse être atteint dans le scénario prudent. Les conclusions de ces analyses sont présentées dans chacune des sections suivantes, de même que les cas où il est possible de conclure au respect des normes ou critères dans ces situations.

Les statistiques descriptives pour les périodes d'échantillonnage de chaque station sont présentées dans les annexes. Elles indiquent le nombre total d'échantillons prélevés durant la période d'échantillonnage, la limite de détection (LD), le pourcentage de détection, la moyenne, l'écart-type, le minimum, le 5^e centile, le 10^e centile, le 25^e centile, la médiane, le 75^e centile, le 90^e centile, le 95^e centile et le maximum. La limite de détection (LD) est la plus petite concentration d'un métal qui peut être détectée de manière fiable, mais sans nécessairement être quantifiée, par la méthode d'analyse. Le pourcentage de détection est une mesure statistique qui indique la proportion d'échantillons où le métal a été détecté par rapport au nombre total d'échantillons analysés.

3. Résultats

Les sous-sections suivantes présentent en détail la comparaison des résultats avec les normes et critères applicables à chacune des stations d'échantillonnage afin d'évaluer la qualité de l'air ambiant relative à la présence de métaux.

3.1 Québec – Vieux-Limoilou (03006)

Les concentrations mesurées à la station Québec – Vieux-Limoilou ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère (tableau 3). Le tableau 4 présente les concentrations moyennes annuelles des métaux ayant une valeur de référence applicable sur un an. À la station Québec – Vieux-Limoilou, la période du 2022-05-01 au 2023-04-30 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour le béryllium, l'étain, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels ont tous été respectés pour les métaux étudiés.

Tableau 4. Concentrations moyennes annuelles (2022-05-01 au 2023-04-30) des métaux mesurées à la station Québec – Vieux-Limoilou ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	79	0,001	53,2	0,0016	0,17	Non
Arsenic	79	0,001	45,6	0,0011	0,003	Non
Béryllium	79	0,0002	1,3	nc	0,0004	Non
Cadmium	79	0,0002	44,3	0,0003	0,0036	Non
Cobalt	79	0,0002	70,9	0,0004	0,1	Non
Étain	79	0,003	6,3	nc	0,1	Non
Manganèse (PM₁₀)	157	0,002	96,8	0,0084	0,08	Non
Nickel (PM₁₀)	157	0,003	20,4	0,0066	0,02	Non
Plomb	79	0,002	67,1	0,0034	0,1	Non
Thallium	79	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	79	0,007	1,3	nc	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 5. Des dépassements de la norme pour le nickel ont été observés alors que quatre dépassements ont été mesurés au cours de la période du 1^{er} mai 2022 au 3 juillet 2023. La présence de nickel dans l'air ambiant dans ce secteur de la ville de Québec est déjà bien connue (MELCCFP, 2024b; GTCA, 2023). Aucun dépassement des normes et critères pour le cuivre, le titane et le zinc n'a été mesuré.

Tableau 5. Concentrations quotidiennes maximales de métaux (2022-05-01 au 2023-07-03) mesurées à la station Québec – Vieux-Limoilou ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	89	0,002	97,8	0,149	2,5	0
Nickel (PM₁₀)	185	0,003	19,5	0,151	0,07 (PM ₁₀)	4
Titane (PM₁₀)	185	0,005	64,9	0,034	2,5 (PM ₁₀)	0
Zinc	89	0,06	56,2	0,53	2,5	0

Il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de baryum, de fer, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que les normes du chrome trivalent et hexavalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires du lithium, du magnésium, du molybdène (composés solubles) du sélénium et du tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.1.1 pour les PM₁₀ et A.1.2 pour les PST, de l'annexe 1.

3.2 Rouyn-Noranda

Pour la région de Rouyn-Noranda, les données de trois stations ont été utilisées pour évaluer la présence de métaux dans l'air ambiant. La présence de certains métaux dans l'air ambiant dans ce secteur de Rouyn-Noranda est connue, et la mise en place de mesures de réduction est encadrée par l'autorisation ministérielle délivrée par le gouvernement du Québec à la fonderie de cuivre de ce secteur (MELCCFP, 2023b). Considérant que l'objectif de ce rapport est d'évaluer la qualité de l'air et d'identifier la présence de problématiques, les normes et critères de qualité de l'atmosphère sont utilisés pour l'interprétation et non les exigences spécifiques de l'autorisation ministérielle.

Le site de la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue (08006) a changé de vocation en 2022. La station a été fermée en novembre 2022 et remplacée par la station Rouyn-Noranda – Carter (08007), ouverte depuis le 10 juin 2022. La station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue est celle située la plus près de la fonderie, suivie de la station Rouyn-Noranda – Carter et finalement de la station Rouyn-Noranda – École Murdoch.

3.2.1 Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue (08006)

Les concentrations mesurées à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 6 présente les concentrations moyennes annuelles des métaux auxquels s'applique une valeur de référence annuelle. À noter qu'à cette station les concentrations de 16 métaux seulement ont été analysées en laboratoire. À cette station, la période du 2021-11-12 au 2022-11-10 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes annuelles. Pour le béryllium, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été présentées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes annuelles de qualité de l'atmosphère pour l'arsenic, le cadmium et le plomb ont été dépassées alors que les valeurs de référence annuelles pour l'antimoine, le béryllium, le thallium et le vanadium ont été respectées.

Tableau 6. Concentrations moyennes annuelles (2021-11-12 au 2022-11-10) des métaux à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	103	0,001	70,9	0,008	0,17	Non
Arsenic	103	0,001	97,1	0,064	0,003	Oui
Béryllium	103	0,0002	0,0	nc	0,0004	Non
Cadmium	103	0,0002	99,0	0,013	0,0036	Oui
Plomb	103	0,002	100,0	0,430	0,1	Oui
Thallium	79	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	79	0,007	0,0	nc	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence, mesurées sur une période de 24 heures, sont présentées au tableau 7. Aucun dépassement n'a été observé pour le zinc alors que 17 dépassements de la norme pour le cuivre ont été observés.

Tableau 7. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2021-11-12 au 2022-11-10) à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	103	0,002	97,1	14,10	2,5	17
Zinc	103	0,06	60,2	2,31	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes applicables aux composés solubles d'argent et au chrome trivalent ont été respectées. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, le critère horaire du tellure a été respecté. Considérant que cette station ne dispose pas d'échantillonneur de PM₁₀, aucune donnée n'était directement comparable aux normes quotidiennes et annuelles pour le nickel. Quant au nickel mesuré dans les PST, la concentration quotidienne maximale était de 0,233 µg/m³ alors que la concentration moyenne annuelle était de 0,0269 µg/m³. Les résultats ne permettent pas d'exclure que des dépassements de la norme quotidienne du nickel auraient été observés si un suivi des PM₁₀ avait été réalisé. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue pour la période d'échantillonnage complète sont présentées pour les PST au tableau A.2.1, à l'annexe 2.

3.2.2 Rouyn-Noranda – Carter (08007)

Les concentrations mesurées à la station Rouyn-Noranda – Carter ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Un nombre élevé d'échantillons non disponibles pour les métaux dans les PST a été observé à cette station. La répartition temporelle des données ne permet pas de déterminer une moyenne représentative de l'année. Par conséquent, aucune comparaison aux normes et critères annuels de métaux dans les PST n'a été réalisée à cette station. Seules les concentrations moyennes annuelles pour les métaux dans les PM₁₀ sont présentées au tableau 8, et les normes et critères annuels pour le nickel et le manganèse ont été respectés. À cette station, la période du 2022-06-10 au 2023-06-09 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Les concentrations moyennes annuelles d'arsenic et de plomb mesurées dans les PM₁₀ (0,0184 µg/m³ et 0,140 µg/m³ respectivement) pour la période visée sont supérieures aux normes applicables aux PST. Considérant que les PM₁₀ sont une fraction des PST, la concentration moyenne annuelle d'arsenic et de plomb dans la fraction des PST dépasserait forcément les normes.

Tableau 8. Concentrations moyennes annuelles (2022-06-10 au 2023-06-09) des métaux à la station Rouyn-Noranda – Carter ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	13	0,001	69,2	nc	0,17	n/a
Arsenic	13	0,001	100,0	nc	0,003	n/a
Béryllium	13	0,0002	0,0	nc	0,0004	n/a
Cadmium	13	0,0002	92,3	nc	0,0036	n/a
Cobalt	13	0,0002	100,0	nc	0,1	n/a
Étain	13	0,003	61,5	nc	0,1	n/a
Manganèse (PM ₁₀)	46	0,002	63,0	0,0071	0,08	Non
Nickel (PM ₁₀)	47	0,003	36,2	0,0083	0,02	Non
Plomb	13	0,002	100,0	nc	0,1	n/a
Thallium	13	0,005	0,0	nc	0,25	n/a
Vanadium	13	0,007	0,0	nc	1	n/a

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 9. Un dépassement pour le cuivre et le nickel a été observé au cours de la période de suivi. Le nombre de dépassements plus faible de la norme du cuivre à cette station comparativement à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue peut s'expliquer en partie par le nombre d'échantillons plus faible. Les concentrations de cuivre mesurées dans les PM₁₀ présentent cinq dépassements de la norme pour le cuivre, ce qui suggère que le nombre de dépassements dans la PST pour le cuivre est sous-estimé par un nombre limité d'échantillons dans cette fraction. Il sera possible de suivre l'évolution des concentrations et des dépassements de normes puisque cette station fait l'objet du suivi régulier du RSQAQ.

Tableau 9. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-06-10 au 2023-07-17) à la station Rouyn-Noranda – Carter ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	18	0,002	100	4,14	2,5	1
Nickel (PM ₁₀)	52	0,003	36,5	0,074	0,07	1
Titane (PM ₁₀)	52	0,005	17,3	0,017	2,5	0
Zinc	18	0,06	72,2	1,4	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que le critère applicable aux composés solubles d'aluminium a été respecté. En effet, les concentrations totales de ce métal mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur du critère. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires pour le lithium, le magnésium, le molybdène (composés solubles), le sélénium et le tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Rouyn-Noranda – Carter pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.3.1 pour les PM₁₀ et A.3.2 pour les PST, à l'annexe 3.

3.2.3 Rouyn-Noranda – École Murdoch (08045)

Les concentrations mesurées à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 10 présente les concentrations moyennes annuelles pour les métaux ayant une valeur de référence applicable sur un an. Le suivi du cobalt et de l'étain n'a pas été

réalisé sur une année complète, ce qui fait en sorte qu'il n'est pas possible de déterminer une moyenne représentative de l'année. Pour les autres contaminants, la période du 2022-07-31 au 2023-07-23 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes annuelles à cette station. Pour le béryllium, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes et critères annuels des métaux analysés ont été respectés à l'exception de l'arsenic et du plomb.

Tableau 10. Concentrations moyennes annuelles (2022-07-31 au 2023-07-23) des métaux à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	101	0,001	44,6	0,0026	0,17	Non
Arsenic	101	0,001	78,2	0,0171	0,003	Oui
Béryllium	101	0,0002	1,0	nc	0,0004	Non
Cadmium	101	0,0002	78,2	0,0030	0,0036	Non
Cobalt	33	0,0002	75,8	nc	0,1	n/a
Étain	33	0,003	51,5	nc	0,1	n/a
Plomb	101	0,002	90,1	0,1166	0,1	Oui
Thallium	101	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	101	0,007	0,0	nc	1	Non

Bien que le suivi des métaux dans les PM₁₀ n'ait pas été réalisé à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch, il est possible de conclure que la norme annuelle du nickel (Ni) a été respectée. En effet, la concentration moyenne annuelle de nickel mesurée dans les PST (0,0084 µg/m³) pour la période du 2022-07-31 au 2023-07-23 était inférieure à la norme applicable aux PM₁₀. La concentration moyenne annuelle de nickel dans la fraction des PM₁₀ respectait forcément la norme.

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 11. Sept résultats pour le cuivre étaient supérieurs à la norme et ont été mesurés au cours de la période de suivi, tandis qu'aucun résultat n'était supérieur à la norme pour le zinc. Considérant que cette station ne dispose pas d'échantillonneur de PM₁₀, aucune donnée n'était directement comparable à la norme quotidienne du nickel et au critère du titane. Toutefois, la concentration maximale quotidienne de titane mesuré dans les PST (0,021 µg/m³) était inférieure au critère applicable dans la fraction des PM₁₀. Quant au nickel mesuré dans les PST, la concentration maximale quotidienne était de 0,124 µg/m³.

Tableau 11. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-03-06 au 2023-07-23) à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	133	0,002	100,0	8,11	2,5	7
Zinc	133	0,06	33,8	1,43	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes et critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de baryum ont été respectés ainsi que les normes relatives au chrome trivalent et hexavalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires du lithium, du magnésium, du

molybdène (composés solubles), du sélénium et du tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Rouyn-Noranda – École Murdoch pour la période d'échantillonnage complète sont présentées pour les PST au tableau A.4.1, à l'annexe 4.

3.3 Saguenay – Parc Powell (02016)

Les concentrations mesurées à la station Saguenay – Parc Powell ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 12 présente les concentrations moyennes annuelles des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur un an. À cette station, la période du 2022-01-05 au 2022-12-31 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour l'argent, le béryllium, l'étain, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels ont été respectés pour l'ensemble des métaux analysés.

Tableau 12. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-05 au 2022-12-31) des métaux à la station Saguenay – Parc Powell ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	34	0,001	23,5	0,0010	0,17	Non
Arsenic	34	0,001	32,4	0,0011	0,003	Non
Béryllium	34	0,0002	5,9	nc	0,0004	Non
Cadmium	34	0,0002	41,2	0,0002	0,0036	Non
Cobalt	34	0,0002	38,2	0,0002	0,1	Non
Étain	34	0,003	0,0	nc	0,1	Non
Manganèse (PM ₁₀)	35	0,002	68,6	0,0038	0,08	Non
Nickel (PM ₁₀)	35	0,003	22,9	0,0024	0,02	Non
Plomb	34	0,002	32,4	0,0032	0,1	Non
Thallium	34	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	34	0,007	11,8	nc	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 13. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre, le nickel, le titane et le zinc.

Tableau 13. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-01-05 au 2023-04-18) à la station Saguenay – Parc Powell ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	45	0,002	100,0	0,437	2,5	0
Nickel (PM ₁₀)	45	0,003	20,0	0,008	0,07	0
Titane (PM ₁₀)	45	0,005	22,2	0,019	2,5	0
Zinc	45	0,06	2,2	<0,06	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'argent, de baryum, de fer, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que les normes relatives au chrome trivalent et au chrome hexavalent. En effet, les concentrations totales

de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires du lithium, du molybdène (composés solubles), du sélénium et du tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Saguenay – Parc Powell pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.5.1 pour les PM₁₀ et A.5.2 pour les PST, à l'annexe 5.

3.4 Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673)

Les concentrations mesurées à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 14 présente les concentrations moyennes annuelles des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur un an. À cette station, la période du 2022-08-21 au 2023-08-12 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour l'antimoine, le béryllium, l'étain et le thallium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels ont été respectés pour l'ensemble des métaux analysés.

Tableau 14. Concentrations moyennes annuelles (2022-08-21 au 2023-08-12) des métaux à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	50	0,001	18,0	nc	0,17	Non
Arsenic	50	0,001	54,0	0,0015	0,003	Non
Béryllium	50	0,0002	2,0	nc	0,0004	Non
Cadmium	50	0,0002	62,0	0,0003	0,0036	Non
Cobalt	50	0,0002	84,0	0,0015	0,1	Non
Étain	50	0,003	4,0	nc	0,1	Non
Manganèse (PM ₁₀)	48	0,002	100,0	0,0280	0,08	Non
Nickel (PM ₁₀)	48	0,003	52,1	0,0046	0,02	Non
Plomb	50	0,002	92,0	0,0081	0,1	Non
Thallium	50	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	50	0,007	44,0	0,0092	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 15. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre, le nickel, le titane et le zinc.

Tableau 15. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-03-30 au 2023-08-22) à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	68	0,002	95,6	0,323	2,5	0
Nickel (PM ₁₀)	58	0,003	51,7	0,023	0,07	0
Titane (PM ₁₀)	58	0,005	86,2	0,376	2,5	0
Zinc	68	0,06	41,2	0,49	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que la norme relative au chrome trivalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée avec les données quotidiennes maximales, les critères horaires du lithium, du molybdène (composés solubles) du sélénium et du tellure auraient été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.6.1 pour les PM₁₀ et A.6.2 pour les PST, à l'annexe 6.

3.5 Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742)

Les concentrations mesurées à la station Contrecœur – Parc Amable-Marion ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 16 présente les concentrations moyennes annuelles pour les métaux ayant une valeur de référence applicable sur 1 an. À cette station, la période du 2022-03-12 au 2023-03-11 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour le béryllium, l'étain, le nickel, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). Les résultats montrent que les normes et critères annuels ont été respectés pour l'ensemble des métaux étudiés.

Tableau 16. Concentrations moyennes annuelles (2022-03-12 au 2023-03-11) des métaux à la station Contrecœur – Parc Amable-Marion ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	49	0,001	28,6	0,0009	0,17	Non
Arsenic	49	0,001	38,8	0,0009	0,003	Non
Béryllium	49	0,0002	0,0	nc	0,0004	Non
Cadmium	49	0,0002	49,0	0,0003	0,0036	Non
Cobalt	49	0,0002	59,2	0,0003	0,1	Non
Étain	49	0,003	2,0	nc	0,1	Non
Manganèse (PM ₁₀)	53	0,002	96,2	0,0598	0,08	Non
Nickel (PM ₁₀)	53	0,003	1,9	nc	0,02	Non
Plomb	49	0,002	77,6	0,0080	0,1	Non
Thallium	49	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	49	0,007	14,3	nc	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 17. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre, le nickel, le titane et le zinc.

Tableau 17. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-03-12 au 2023-04-30) à la station Contrecœur – Parc Amable-Marion ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	58	0,002	100,0	1,01	2,5	0
Nickel (PM₁₀)	62	0,003	1,6	0,004	0,07	0
Titane (PM₁₀)	62	0,005	77,4	0,064	2,5	0
Zinc	58	0,06	53,4	1,47	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de baryum, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que la norme relative au chrome trivalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires pour le lithium, le molybdène (composés solubles), le sélénium et le tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Contrecœur – Parc Amable-Marion pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.7.1 pour les PM₁₀ et A.7.2 pour les PST, à l'annexe 7.

3.6 Thetford Mines – École Saint-Noël (03123)

Les concentrations mesurées à la station Thetford Mines – École Saint-Noël ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 18 présente les concentrations moyennes annuelles pour les métaux ayant une valeur de référence applicable sur 1 an. À cette station, la période du 2022-01-05 au 2023-12-31 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour l'antimoine, le béryllium, l'étain, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (>80 %). À la station Thetford Mines – École Saint-Noël, les résultats montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels ont été respectés pour l'ensemble des métaux étudiés.

Tableau 18. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-05 au 2022-12-31) des métaux à la station Thetford Mines – École Saint-Noël ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	59	0,001	8,5	nc	0,17	Non
Arsenic	59	0,001	27,1	0,0008	0,003	Non
Béryllium	59	0,0002	1,7	nc	0,0004	Non
Cadmium	59	0,0002	23,7	0,0001	0,0036	Non
Cobalt	59	0,0002	84,7	0,0005	0,1	Non
Étain	59	0,003	0,0	nc	0,1	Non
Plomb	59	0,002	45,8	0,0027	0,1	Non
Thallium	59	0,005	1,7	nc	0,25	Non
Vanadium	59	0,007	0,0	nc	1	Non

Bien que le suivi des métaux dans les PM₁₀ n'ait pas été réalisé à la station Thetford Mines – École Saint-Noël, il est possible de conclure que le critère annuel relatif au manganèse (Mn) et la norme annuelle concernant le nickel (Ni) ont été respectés. En effet, les concentrations moyennes annuelles de ces métaux

mesurées dans les PST (Mn : 0,0174 µg/m³ et Ni : 0,0079 µg/m³) étaient inférieures au critère et à la norme. Les concentrations moyennes annuelles de ces métaux dans la fraction des PM₁₀ respectaient forcément le critère et la norme.

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 19. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre et le zinc. Considérant que cette station ne dispose pas d'échantillonneur de PM₁₀, aucune donnée n'était comparable à la norme quotidienne pour le nickel (Ni) ni au critère relatif au titane (Ti). Toutefois, les concentrations maximales quotidiennes de ces métaux mesurées dans les PST (Ni : 0,045 µg/m³ et Ti : 0,032 µg/m³) étaient inférieures à la norme et au critère applicables à la fraction des PM₁₀. Les concentrations maximales quotidiennes de ces métaux dans la fraction des PM₁₀ respectaient forcément la norme et le critère.

Tableau 19. Concentrations quotidiennes maximales des métaux (2022-01-05 au 2022-12-31) à la station Thetford Mines – École Saint-Noël ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	59	0,002	100	0,36	2,5	0
Zinc	59	0,06	8,5	0,17	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de baryum, de fer, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que les normes relatives au chrome trivalent et hexavalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée en regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires relatifs au lithium, au molybdène (composés solubles), au sélénium et au tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Thetford Mines – École Saint-Noël pour la période d'échantillonnage complète sont présentées pour les PST au tableau A.8.1, à l'annexe 8.

3.7 Thetford Mines – secteur Black Lake – École Saint-Louis (03132)

Les concentrations mesurées à la station Black Lake – École Saint-Louis, située à Thetford Mines, ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère. Le tableau 20 présente les concentrations moyennes annuelles des métaux auxquels s'applique une valeur de référence sur 1 an. À cette station, la période du 2022-01-23 au 2023-01-18 a été retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères annuels. Pour l'antimoine, l'arsenic, le béryllium, le cadmium, l'étain, le thallium et le vanadium, les concentrations moyennes annuelles n'ont pas été calculées en raison de la proportion élevée de résultats inférieurs aux limites de détection (<20 %). Pour la station Black Lake – École Saint-Louis, les résultats montrent que les normes et critères de qualité de l'atmosphère annuels ont tous été respectés pour les métaux étudiés.

Tableau 20. Concentrations moyennes annuelles (2022-01-23 au 2023-01-18) des métaux à la station Black Lake – École Saint-Louis ayant une valeur de référence applicable sur un an

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Moyenne (µg/m ³)	Norme ou critère annuels (µg/m ³)	Dépassement de norme ou de critère
Antimoine	61	0,001	4,9	nc	0,17	Non
Arsenic	61	0,001	16,4	nc	0,003	Non
Béryllium	61	0,0002	0,0	nc	0,0004	Non
Cadmium	61	0,0002	16,4	nc	0,0036	Non
Cobalt	61	0,0002	44,3	0,0003	0,1	Non
Étain	61	0,003	0,0	nc	0,1	Non
Manganèse (PM ₁₀)	40	0,002	80,0	0,005	0,08	Non
Nickel (PM ₁₀)	40	0,003	25,0	0,0025	0,02	Non
Plomb	61	0,002	23,0	0,0017	0,1	Non
Thallium	61	0,005	0,0	nc	0,25	Non
Vanadium	61	0,007	0,0	nc	1	Non

Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une norme ou un critère sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 21. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre, le nickel, le titane et le zinc.

Tableau 21. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-01-23 au 2023-01-18) à la station Black Lake – École Saint-Louis ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	61	0,002	100	0,223	2,5	0
Nickel (PM ₁₀)	40	0,003	25	0,008	0,07	0
Titane (PM ₁₀)	40	0,005	10	0,01	2,5	0
Zinc	61	0,06	0	<0,06	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les normes ou critères applicables aux composés solubles d'aluminium, d'argent, de baryum, de fer, de molybdène et d'uranium ont été respectés ainsi que les normes applicables au chrome trivalent et hexavalent. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces normes ou critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée au regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires du lithium, du molybdène (composés solubles), du sélénium et du tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Black Lake – École Saint-Louis pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.9.1 pour les PM₁₀ et A.9.2 pour les PST, à l'annexe 9.

3.8 Plessisville – Tardif (04601)

Les concentrations mesurées à la station Plessisville – Tardif ont été comparées aux normes et critères de qualité de l'atmosphère quotidiens uniquement puisque la durée du suivi à cette station (2022-02-04 au 2022-07-16, environ cinq mois) est inférieure à une année complète. Les concentrations maximales des métaux auxquels s'applique une norme ou un critère sur une période de 24 heures sont présentées au tableau 22. Aucun dépassement n'a été observé pour le cuivre, le nickel, le titane et le zinc.

Tableau 22. Concentrations quotidiennes maximales des (2022-02-04 au 2022-07-16) à la station Plessisville – Tardif ayant une valeur de référence applicable sur 24 heures

Substance	n	LD (µg/m ³)	Détection (%)	Maximum (µg/m ³)	Norme ou critère quotidiens (µg/m ³)	Nombre de dépassements
Cuivre	17	0,002	100	0,12	2,5	0
Nickel (PM₁₀)	25	0,003	8	0,003	0,07	0
Titane (PM₁₀)	25	0,005	28	0,021	2,5	0
Zinc	17	0,06	0	<0,06	2,5	0

En fonction des résultats du suivi, il est aussi possible de conclure que les critères applicables aux composés solubles d'aluminium et de fer ont été respectés. En effet, les concentrations totales de ces métaux mesurées dans l'air ambiant étaient inférieures à la valeur de ces critères. De plus, selon l'analyse prudente réalisée au regard des données quotidiennes maximales, les critères horaires relatifs au lithium, au magnésium, au molybdène (composés solubles), au sélénium et au tellure ont été respectés. Les statistiques descriptives des concentrations de tous les métaux mesurées à la station Plessisville – Tardif pour la période d'échantillonnage complète sont présentées aux tableaux A.10.1 pour les PM₁₀ et A.10.2 pour les PST, à l'annexe 10.

Conclusions

L'objectif du suivi était de documenter la présence de métaux et métalloïdes dans l'air ambiant à proximité de sources industrielles et ainsi de déterminer si des dépassements de normes et de critères de qualité de l'atmosphère pouvaient être détectés dans certaines régions.

De façon générale, les normes et critères relatifs aux métaux ont été respectés. Le présent rapport a permis de mettre en évidence qu'aucun dépassement de norme ou de critère de qualité de l'atmosphère n'a été observé pendant les périodes d'échantillonnage visées aux stations situées à proximité d'une aluminerie, d'une aciérie, de haldes pour résidus miniers amiantés et d'un parc industriel. Seuls des dépassements de normes de qualité de l'atmosphère dans des secteurs connus, soit dans le Vieux-Limoilou (nickel) et à Rouyn-Noranda (arsenic, cadmium, nickel, plomb et cuivre), ont été observés. La station Québec – Vieux-Limoilou a enregistré quatre valeurs supérieures à la norme quotidienne du nickel pendant la période d'échantillonnage considérée. À Rouyn-Noranda, les stations 250, 6^e Rue et École Murdoch ont enregistré respectivement 17 et sept dépassements de la norme quotidienne pour le cuivre, alors que la station Rouyn-Noranda –Carter a enregistré un dépassement pour le cuivre et un dépassement de la norme quotidienne du nickel dans les PM₁₀. Des dépassements des normes annuelles d'arsenic et de plomb ont été observés aux trois stations localisées à Rouyn-Noranda pour ce projet, alors qu'un dépassement de la norme annuelle de cadmium a été observé uniquement à la station Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue. Il sera possible de suivre l'évolution des concentrations et des dépassements de normes dans ces deux villes puisque des stations font l'objet du suivi régulier du RSQAQ.

Références bibliographiques

- GRUPE DE TRAVAIL SUR LES CONTAMINANTS ATMOSPHÉRIQUES, GTCA (2023). *Rapport sur le portrait de la qualité de l'air du secteur Limoilou-Basse-Ville : proposition de mesures d'atténuation et recommandations*, 1 213 p.
- HELSEL, D. R. (2012). *Statistics for Censored Environmental Data Using Minitab and R*, 2^e édition, New York, John Wiley and Sons, 344 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MELCCFP (2023a). *Détermination des métaux : méthode par spectrométrie de masse à source ionisante au plasma d'argon – MA.–200 – Mét. 1.2* (révision 9), 37 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MELCCFP (2023b). *Autorisation ministérielle de Glencore pour la Fonderie Horne (2023-2028)*, [En ligne]. [[Autorisation ministérielle de Glencore pour la Fonderie Horne \(2023-2028\) \(gouv.qc.ca\)](#)].
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MELCCFP (2025). *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 9*, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat, [En ligne], [www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm].
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MELCCFP (2024a). *Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec*, Québec, [En ligne]. [[Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec \(gouv.qc.ca\)](#)].
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MELCCFP (2024b). *Historique de la présence de nickel dans l'air dans le secteur Limoilou de la ville de Québec* [En ligne]. [[État de situation de la présence de nickel dans l'air dans le secteur Limoilou](#)].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC (2017). *Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec : cadre de détermination et d'application*, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN : 978-2-550-79483-7 (PDF), 18 p. [En ligne]. [[Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec: Cadre de détermination et d'application](#)].
- NRIAGU, J. O. (1989). « C A global assessment of natural sources of atmospheric trace metals », *Nature*, vol. 338, p. 47-49.

Annexe 1 : Québec – Vieux-Limoilou (03006)

A.1.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM₁₀ à la station du Québec – Vieux-Limoilou (03006) de la période du 2022-05-01 au 2023-07-03.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	185	0,1	54,1	0,1194	0,0856	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,473
Antimoine	185	0,001	43,8	0,0015	0,0051	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,004	0,069
Argent	185	0,001	13,0	0,0008	0,0013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,013
Arsenic	185	0,001	38,4	0,0010	0,0008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,003	0,005
Baryum	185	0,001	100,0	0,0102	0,0078	0,002	0,003	0,004	0,006	0,009	0,012	0,017	0,022	0,068
Béryllium	185	0,0002	2,7	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0007
Bismuth	185	0,005	0,5	0,0025	0,0004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008
Bore	185	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	185	0,0002	37,3	0,0002	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0006	0,0045
Calcium	185	0,5	72,4	1,3775	1,2804	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1,8	3,1	4	6,6
Chrome	185	0,003	5,4	0,0017	0,0011	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,014
Cobalt	185	0,0002	41,1	0,0003	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0008	0,0056
Cuivre	185	0,002	100,0	0,0814	0,0497	0,014	0,029	0,033	0,047	0,075	0,097	0,14	0,163	0,423
Étain	185	0,003	2,7	0,0016	0,0006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,008
Fer	185	0,1	89,7	0,3211	0,2350	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,4
Lithium	185	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	185	0,2	14,6	0,1195	0,0533	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,208	0,493
Manganèse	185	0,002	96,8	0,0083	0,0057	<0,002	0,003	0,003	0,005	0,007	0,01	0,017	0,02	0,031
Molybdène	185	0,001	11,4	0,0011	0,0037	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,033
Nickel	185	0,003	19,5	0,0061	0,0191	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,006	0,023	0,151
Plomb	185	0,002	48,1	0,0026	0,0041	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005	0,006	0,045
Potassium	185	0,06	88,1	0,2008	0,2509	<0,06	<0,06	<0,06	0,08	0,12	0,21	0,47	0,63	1,55
Sélénium	185	0,0005	9,2	0,0003	0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0015
Sodium	185	0,4	39,5	0,5306	0,6344	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	1,1	1,8	4,5
Strontium	185	0,06	0,5	0,0302	0,0029	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07
Tellure	185	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	185	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	185	0,005	64,9	0,0088	0,0072	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,011	0,02	0,024	0,034
Uranium	185	0,001	0,5	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Vanadium	185	0,007	1,1	0,0036	0,0008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,014
Zinc	185	0,06	43,8	0,0895	0,1304	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,1	0,18	0,26	1,1

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube (µg/m³);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5^e, 10^e, 25^e, 75^e, 90^e, 95^e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.1.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station du Québec – Vieux-Limoilou (03006) de la période du 2022-05-01 au 2023-07-03.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	89	0,1	75,3	0,1996	0,1516	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	1
Antimoine	89	0,001	56,2	0,0016	0,0017	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,009
Argent	89	0,001	11,2	0,0008	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,008
Arsenic	89	0,001	50,6	0,0012	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004
Baryum	89	0,001	100,0	0,0158	0,0131	0,003	0,004	0,006	0,009	0,013	0,018	0,03	0,045	0,082
Béryllium	89	0,0002	2,2	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Bismuth	89	0,005	1,1	0,0026	0,0006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008
Bore	89	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	89	0,0002	43,8	0,0003	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,0045
Calcium	89	0,5	92,1	3,2207	2,8043	<0,5	<0,5	0,6	1,2	2,8	4,5	6,8	7,5	15,5
Chrome	89	0,003	4,5	0,0016	0,0005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobalt	89	0,0002	73,0	0,0004	0,0006	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003	0,0004	0,0008	0,0013	0,0051
Cuivre	89	0,002	97,8	0,0404	0,0288	<0,002	0,01	0,012	0,021	0,035	0,05	0,069	0,108	0,149
Étain	89	0,003	5,6	0,0017	0,0009	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,008
Fer	89	0,1	100,0	0,6608	0,5329	0,1	0,149	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	1,7	3,5
Lithium	89	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	89	0,2	50,6	0,2451	0,1860	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,348	0,5	0,6	1
Manganèse	89	0,002	98,9	0,0148	0,0103	<0,002	0,005	0,005	0,007	0,013	0,017	0,029	0,034	0,063
Molybdène	89	0,001	38,2	0,0014	0,0039	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,03
Nickel	89	0,003	42,7	0,0079	0,0278	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,008	0,019	0,241
Plomb	89	0,002	66,3	0,0033	0,0038	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,004	0,006	0,009	0,026
Potassium	89	0,06	92,1	0,2767	0,3318	<0,06	<0,06	0,07	0,12	0,17	0,26	0,6	1,09	1,74
Sélénium	89	0,0005	10,1	0,0003	0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0006	0,0009
Sodium	89	0,4	49,4	1,2142	1,6968	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1,7	3,36	5,3	8,7
Strontium	89	0,06	3,4	0,0320	0,0110	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,1
Tellure	89	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	89	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	89	0,005	92,1	0,0188	0,0151	<0,005	<0,005	0,005	0,009	0,015	0,023	0,036	0,051	0,078
Uranium	89	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	89	0,007	1,1	0,0036	0,0012	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,015
Zinc	89	0,06	56,2	0,1123	0,1149	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,15	0,29	0,34	0,53

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 2. Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue (08006)

A.2.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Rouyn-Noranda – 250, 6^e Rue (08006) de la période du 2021-11-12 au 2022-11-10.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	0	0,1												
Antimoine	103	0,001	70,9	0,0079	0,0125	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,01	0,021	0,027	0,073
Argent	79	0,001	63,3	0,0073	0,0110	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,009	0,023	0,025	0,061
Arsenic	103	0,001	97,1	0,0641	0,1058	<0,001	0,001	0,002	0,005	0,018	0,079	0,164	0,313	0,565
Baryum	79	0,001	100,0	0,2312	0,3882	0,005	0,006	0,008	0,028	0,08	0,279	0,671	1,03	2,22
Béryllium	103	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	24	0,005	29,2	0,0094	0,0149	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0055	0,031	0,048	0,055
Bore	0	0,2												
Cadmium	103	0,0002	99,0	0,0129	0,0206	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0008	0,0036	0,0165	0,0391	0,0526	0,117
Calcium	0	0,5												
Chrome	79	0,003	41,8	0,0060	0,0104	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,006	0,015	0,026	0,058
Cobalt	0	0,0002												
Cuivre	103	0,002	97,1	1,1483	1,9613	<0,002	0,047	0,065	0,128	0,325	1,38	3,22	4,37	14,1
Étain	0	0,003												
Fer	0	0,1												
Lithium	0	0,005												
Magnésium	0	0,2												
Manganèse	0	0,002												
Molybdène	0	0,001												
Nickel	79	0,003	69,6	0,0269	0,0441	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,006	0,036	0,083	0,118	0,233
Plomb	103	0,002	100,0	0,4300	0,8506	0,002	0,004	0,009	0,023	0,105	0,544	1,07	1,37	6,32
Potassium	0	0,06												
Sélénium	24	0,0005	83,3	0,0192	0,0376	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	0,0025	0,00895	0,102	0,11	0,118
Sodium	0	0,4												
Strontium	0	0,06												
Tellure	24	0,005	16,7	0,0047	0,0053	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	0,018	0,021
Thallium	79	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	0	0,005												
Uranium	0	0,001												
Vanadium	79	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	103	0,06	60,2	0,3000	0,4406	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,1	0,36	0,87	1,29	2,31

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale

Annexe 3 : Rouyn-Noranda – Carter (08007)

A.3.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station de Rouyn-Noranda – Carter (08007) de la période du 2022-06-10 au 2023-07-17.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	52	0,1	30,8	0,0952	0,1038	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,6
Antimoine	52	0,001	46,2	0,0030	0,0060	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,006	0,013	0,039
Argent	52	0,001	48,1	0,0023	0,0037	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,006	0,014	0,017
Arsenic	52	0,001	86,5	0,0175	0,0274	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,0055	0,0215	0,055	0,077	0,122
Baryum	52	0,001	94,2	0,0244	0,0418	<0,001	<0,001	0,002	0,0045	0,008	0,0215	0,062	0,12	0,211
Béryllium	52	0,0002	1,9	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Bismuth	52	0,005	30,8	0,0069	0,0088	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,017	0,029	0,04
Bore	52	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	52	0,0002	90,4	0,0033	0,0061	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0009	0,0037	0,0082	0,0143	0,0372
Calcium	51	0,5	2,0	0,2588	0,0630	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7
Chrome	52	0,003	13,5	0,0021	0,0019	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,007	0,012
Cobalt	52	0,0002	59,6	0,0008	0,0015	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0006	0,002	0,0049	0,0078
Cuivre	52	0,002	98,1	1,1821	1,1246	<0,002	0,239	0,27	0,3615	0,782	1,805	2,49	2,7	5,39
Étain	52	0,003	38,5	0,0098	0,0177	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,023	0,058	0,087
Fer	52	0,1	71,2	0,5623	0,9917	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,45	1,5	2,6	4,73
Lithium	52	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	52	0,2	5,8	0,1103	0,0426	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,235	0,3
Manganèse	51	0,002	64,7	0,0068	0,0110	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,008	0,015	0,023	0,065
Molybdène	51	0,001	49,0	0,0056	0,0080	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	0,015	0,017	0,043
Nickel	52	0,003	36,5	0,0077	0,0150	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0045	0,022	0,038	0,074
Plomb	52	0,002	90,4	0,1354	0,2449	<0,002	<0,002	0,003	0,008	0,041	0,1635	0,398	0,593	1,18
Potassium	51	0,06	25,5	0,0551	0,0800	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	0,09	0,11	0,57
Sélénium	52	0,0005	71,2	0,0059	0,0101	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00105	0,00815	0,0151	0,0364	0,0401
Sodium	51	0,4	3,9	0,2294	0,1724	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1,4
Strontium	52	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	52	0,005	1,9	0,0026	0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006
Thallium	52	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	52	0,005	17,3	0,0036	0,0030	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,008	0,017
Uranium	52	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	52	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	52	0,06	42,3	0,1267	0,1958	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,125	0,34	0,67	0,922

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection; Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale

A.3.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Rouyn-Noranda – Carter (08007) de la période du 2022-06-10 au 2023-07-17.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	18	0,1	50,0	0,1917	0,2788	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,5	1,2	1,2
Antimoine	18	0,001	66,7	0,0054	0,0055	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0045	0,007	0,014	0,019	0,019
Argent	18	0,001	72,2	0,0038	0,0039	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,005	0,012	0,013	0,013
Arsenic	18	0,001	100,0	0,0295	0,0372	0,001	0,001	0,002	0,003	0,014	0,04	0,075	0,139	0,139
Baryum	18	0,001	100,0	0,0832	0,1168	0,001	0,001	0,011	0,012	0,018	0,096	0,278	0,383	0,383
Béryllium	18	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	18	0,005	38,9	0,0104	0,0116	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,017	0,032	0,039	0,039
Bore	18	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	18	0,0002	94,4	0,0062	0,0079	<0,0002	<0,0002	0,0003	0,0007	0,0027	0,0079	0,0237	0,0241	0,0241
Calcium	17	0,5	17,6	0,3294	0,1871	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,9	0,9
Chrome	18	0,003	27,8	0,0026	0,0020	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,007	0,007	0,007
Cobalt	18	0,0002	100,0	0,0014	0,0015	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004	0,0009	0,0017	0,0028	0,0062	0,0062
Cuivre	18	0,002	100,0	0,8412	0,9450	0,078	0,078	0,085	0,233	0,571	1,07	1,5	4,14	4,14
Étain	18	0,003	55,6	0,0147	0,0211	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,006	0,018	0,06	0,077	0,077
Fer	18	0,1	100,0	1,1230	1,2001	0,2	0,2	0,2	0,4	0,7	1,3	3,6	4,5	4,5
Lithium	18	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	18	0,2	11,1	0,1500	0,1689	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,8	0,8
Manganèse	17	0,002	100,0	0,0194	0,0231	0,003	0,003	0,004	0,005	0,009	0,022	0,056	0,092	0,092
Molybdène	17	0,001	47,1	0,0030	0,0075	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,003	0,032	0,032
Nickel	18	0,003	77,8	0,0129	0,0159	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,0085	0,015	0,022	0,071	0,071
Plomb	18	0,002	100,0	0,2343	0,2594	0,006	0,006	0,012	0,021	0,1355	0,368	0,681	0,909	0,909
Potassium	17	0,06	52,9	0,0985	0,0820	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,09	0,14	0,21	0,3	0,3
Sélénium	18	0,0005	88,9	0,0102	0,0140	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	0,00185	0,0126	0,0411	0,0431	0,0431
Sodium	17	0,4	11,8	0,2353	0,0996	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5	0,5	0,5
Strontium	18	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	18	0,005	5,6	0,0026	0,0006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005
Thallium	18	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	18	0,005	44,4	0,0070	0,0078	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,016	0,034	0,034
Uranium	18	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	18	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	18	0,06	72,2	0,2618	0,3443	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,165	0,3	0,81	1,4	1,4

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 4 : Rouyn-Noranda – École Murdoch (08045)

A.4.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Rouyn-Noranda – École Murdoch (08045) de la période du 2022-03-06 au 2023-07-23.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	33	0,1	63,6	0,1595	0,1290	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,363	0,4	0,5
Antimoine	133	0,001	43,6	0,0025	0,0043	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,008	0,011	0,028
Argent	133	0,001	36,1	0,0021	0,0036	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,006	0,009	0,027
Arsenic	133	0,001	78,9	0,0182	0,0364	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,004	0,017	0,05	0,087	0,246
Baryum	133	0,001	98,5	0,0395	0,0740	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,012	0,034	0,118	0,191	0,452
Béryllium	133	0,0002	0,8	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0005
Bismuth	33	0,005	30,3	0,0080	0,0131	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,017	0,033	0,067
Bore	33	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	133	0,0002	78,2	0,0034	0,0065	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0008	0,0035	0,0096	0,0152	0,0484
Calcium	33	0,5	12,1	0,3236	0,2148	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	1	1,03
Chrome	133	0,003	15,0	0,0022	0,0021	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,007	0,013
Cobalt	33	0,0002	75,8	0,0011	0,0017	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0006	0,0015	0,002	0,0039	0,0095
Cuivre	133	0,002	100,0	0,4937	1,0350	0,011	0,018	0,023	0,038	0,105	0,537	1,27	2,66	8,11
Étain	33	0,003	51,5	0,0087	0,0121	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,01	0,027	0,04	0,051
Fer	33	0,1	90,9	0,9707	1,3216	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,6	1	1,8	3,2	7,2
Lithium	33	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	33	0,2	18,2	0,1314	0,0756	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,335	0,4
Manganèse	33	0,002	90,9	0,0167	0,0208	<0,002	<0,002	0,002	0,005	0,011	0,019	0,029	0,076	0,103
Molybdène	33	0,001	24,2	0,0008	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,005
Nickel	133	0,003	39,8	0,0081	0,0154	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,007	0,021	0,041	0,124
Plomb	133	0,002	91,0	0,1157	0,2342	<0,002	<0,002	0,002	0,004	0,019	0,121	0,37	0,436	1,6
Potassium	33	0,06	42,4	0,0984	0,1106	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,113	0,29	0,36	0,45
Sélénium	33	0,0005	75,8	0,0054	0,0098	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0007	0,0013	0,0039	0,0165	0,0302	0,045
Sodium	33	0,4	3,0	0,2091	0,0522	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5
Strontium	33	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	33	0,005	3,0	0,0027	0,0013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Thallium	133	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	33	0,005	48,5	0,0060	0,0046	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,012	0,013	0,021
Uranium	33	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	133	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	133	0,06	33,8	0,1167	0,1939	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,13	0,31	0,576	1,43

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 5 : Saguenay – Parc Powell (02016)

A.5.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station de Saguenay – Parc Powell (02016) de la période du 2022-01-05 au 2023-04-18.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	45	0,1	62,2	0,4916	0,6654	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,6	1,57	1,8	2,7
Antimoine	45	0,001	8,9	0,0007	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,008
Argent	42	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	45	0,001	44,4	0,0011	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,003	0,004
Baryum	45	0,001	91,1	0,0034	0,0031	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,009	0,011	0,013
Béryllium	45	0,0002	2,2	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Bismuth	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	45	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	45	0,0002	46,7	0,0002	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0006
Calcium	45	0,5	13,3	0,3678	0,3622	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	0,9	2,3
Chrome	45	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobalt	45	0,0002	13,3	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0003
Cuivre	45	0,002	100,0	0,0162	0,0127	0,005	0,005	0,006	0,007	0,011	0,019	0,033	0,049	0,062
Étain	45	0,003	2,2	0,0016	0,0005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Fer	45	0,1	40,0	0,1100	0,1090	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
Lithium	45	0,005	26,7	0,0061	0,0071	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,018	0,022	0,03
Magnésium	45	0,2	2,2	0,1089	0,0596	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,5
Manganèse	45	0,002	73,3	0,0039	0,0036	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005	0,01	0,013	0,015
Molybdène	45	0,001	6,7	0,0027	0,0083	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,029	0,038
Nickel	45	0,003	20,0	0,0023	0,0017	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,007	0,008
Plomb	45	0,002	33,3	0,0027	0,0032	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,007	0,01	0,015
Potassium	45	0,06	55,6	0,0798	0,0622	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,12	0,14	0,2	0,32
Sélénium	45	0,0005	22,2	0,0004	0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006	0,0007	0,0008
Sodium	45	0,4	37,8	0,6949	0,8717	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	1,8	2,7	3,6
Strontium	45	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	45	0,005	22,2	0,0040	0,0037	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,011	0,019
Uranium	45	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	45	0,007	6,7	0,0038	0,0011	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	0,008
Zinc	45	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.5.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Saguenay – Parc Powell (02016) de la période du 2022-01-05 au 2023-04-18.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	45	0,1	84,4	0,8591	1,3026	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,3	1	2,2	3,3	6,4
Antimoine	45	0,001	20,0	0,0009	0,0013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,008
Argent	43	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	45	0,001	35,6	0,0011	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,004	0,005
Baryum	45	0,001	95,6	0,0089	0,0123	<0,001	0,001	0,001	0,003	0,005	0,008	0,024	0,035	0,061
Béryllium	45	0,0002	6,7	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003
Bismuth	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	45	0,2	8,9	0,1533	0,2117	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	1,1
Cadmium	45	0,0002	42,2	0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0013
Calcium	45	0,5	48,9	0,9131	1,2102	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	1,9	4,2	5,3
Chrome	45	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cobalt	45	0,0002	40,0	0,0002	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0007
Cuivre	45	0,002	100,0	0,0657	0,0681	0,011	0,015	0,018	0,031	0,051	0,075	0,125	0,142	0,437
Étain	45	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	45	0,1	77,8	0,2398	0,2462	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1,3
Lithium	45	0,005	31,1	0,0092	0,0144	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,031	0,043	0,074
Magnésium	45	0,2	17,8	0,2244	0,3657	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	0,9	1,8
Manganèse	45	0,002	88,9	0,0080	0,0076	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,005	0,01	0,014	0,019	0,041
Molybdène	45	0,001	11,1	0,0013	0,0044	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,03
Nickel	45	0,003	35,6	0,0038	0,0043	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,008	0,015	0,019
Plomb	45	0,002	31,1	0,0030	0,0039	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,009	0,012	0,016
Potassium	45	0,06	73,3	0,1430	0,1523	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,11	0,152	0,31	0,42	0,79
Sélénium	45	0,0005	28,9	0,0004	0,0002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0008	0,0009	0,001
Sodium	45	0,4	66,7	2,1458	3,3898	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,8	2,8	4	9,5	17,9
Strontium	45	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	45	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	45	0,005	60,0	0,0090	0,0108	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,011	0,02	0,025	0,06
Uranium	45	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	45	0,007	8,9	0,0044	0,0035	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,024
Zinc	45	0,06	2,2	0,0389	0,0596	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,43

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 6 : Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673)

A.6.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station de Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673) de la période du 2022-03-30 au 2023-08-22.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	58	0,1	70,7	0,2319	0,2053	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	0,6	0,7	1
Antimoine	58	0,001	8,6	0,0007	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,006
Argent	58	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	58	0,001	51,7	0,0012	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,003	0,003	0,007
Baryum	58	0,001	98,3	0,0053	0,0056	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,006	0,01	0,011	0,042
Béryllium	58	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	58	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	58	0,0002	44,8	0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0007	0,0017
Calcium	58	0,5	70,7	1,1388	1,2431	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	1,5	2,1	3,3	7,7
Chrome	58	0,003	34,5	0,0030	0,0026	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,007	0,009	0,012
Cobalt	58	0,0002	81,0	0,0008	0,0011	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0011	0,0017	0,0032	0,0068
Cuivre	58	0,002	100,0	0,1108	0,0773	0,048	0,055	0,06	0,08	0,0995	0,122	0,145	0,168	0,645
Étain	58	0,003	1,7	0,0016	0,0005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Fer	58	0,1	96,6	0,9655	0,8957	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	1,3	2,1	3,4	3,7
Lithium	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	58	0,2	34,5	0,2017	0,1868	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,4	0,6	1
Manganèse	58	0,002	100,0	0,0269	0,0249	0,003	0,005	0,008	0,012	0,019	0,035	0,054	0,071	0,135
Molybdène	58	0,001	58,6	0,0099	0,0260	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,005	0,026	0,091	0,15
Nickel	58	0,003	51,7	0,0045	0,0043	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,006	0,009	0,014	0,023
Plomb	58	0,002	93,1	0,0057	0,0054	<0,002	<0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,012	0,018	0,029
Potassium	58	0,06	79,3	0,1178	0,1458	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,1	0,13	0,18	0,21	1,14
Sélénium	58	0,0005	22,4	0,0004	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006	0,0011	0,0041
Sodium	58	0,4	6,9	0,2414	0,1911	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5	1,5
Strontium	58	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	58	0,005	86,2	0,0575	0,0737	<0,005	<0,005	<0,005	0,013	0,027	0,072	0,175	0,224	0,376
Uranium	58	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	58	0,007	25,9	0,0057	0,0043	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	0,014	0,017	0,018
Zinc	58	0,06	29,3	0,0655	0,0877	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,16	0,24	0,56

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.6.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Saint-Joseph-de-Sorel – Martel 1 (06673) de la période du 2022-03-30 au 2023-08-22.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	68	0,1	91,2	0,4942	0,5008	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	1	1,6	2,8
Antimoine	68	0,001	16,2	0,0011	0,0026	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,021
Argent	68	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	68	0,001	45,6	0,0013	0,0013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,003	0,008
Baryum	68	0,001	94,1	0,0115	0,0299	<0,001	<0,001	0,001	0,004	0,007	0,01	0,015	0,018	0,245
Béryllium	68	0,0002	2,9	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0004
Bismuth	68	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	68	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	68	0,0002	54,4	0,0003	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0005	0,0011	0,0013
Calcium	68	0,5	91,2	2,8065	3,0641	<0,5	<0,5	0,5	1,05	2	3,1	5,4	10,2	17
Chrome	68	0,003	70,6	0,0064	0,0069	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,007	0,013	0,022	0,037
Cobalt	68	0,0002	85,3	0,0015	0,0019	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,00035	0,0009	0,0018	0,0032	0,0057	0,009
Cuivre	68	0,002	95,6	0,0491	0,0416	<0,002	0,019	0,022	0,0315	0,042	0,0555	0,066	0,104	0,323
Étain	68	0,003	4,4	0,0018	0,0019	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,016
Fer	68	0,1	98,5	1,9234	1,9300	<0,1	0,2	0,3	0,8	1,38	2,2	4,2	5,3	12,1
Lithium	68	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	68	0,2	75,0	0,4942	0,5637	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,55	1,1	1,9	3,1
Manganèse	68	0,002	98,5	0,0492	0,0473	<0,002	0,011	0,014	0,022	0,037	0,0565	0,083	0,153	0,269
Molybdène	68	0,001	88,2	0,0123	0,0296	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,007	0,025	0,103	0,157
Nickel	68	0,003	76,5	0,0092	0,0121	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,006	0,011	0,019	0,022	0,091
Plomb	68	0,002	86,8	0,0071	0,0075	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,005	0,008	0,015	0,02	0,048
Potassium	68	0,06	86,8	0,1753	0,2118	<0,06	<0,06	<0,06	0,087	0,14	0,2	0,24	0,44	1,63
Sélénium	68	0,0005	22,1	0,0004	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0007	0,0012	0,0038
Sodium	68	0,4	19,1	0,4853	1,1608	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	1	7,3
Strontium	68	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	68	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	68	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	68	0,005	91,2	0,1103	0,1631	<0,005	<0,005	0,007	0,025	0,051	0,126	0,288	0,423	0,94
Uranium	68	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	68	0,007	50,0	0,0109	0,0133	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,0125	0,026	0,032	0,068
Zinc	68	0,06	41,2	0,0851	0,1098	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,1	0,13	0,44	0,49

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale

Annexe 7 : Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742)

A.7.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station de Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742) de la période du 2022-03-12 au 2023-04-30.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	62	0,1	67,7	0,1992	0,1855	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,125	0,3	0,4	0,5	1,1
Antimoine	62	0,001	19,4	0,0007	0,0006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,004
Argent	62	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	62	0,001	35,5	0,0008	0,0006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003
Baryum	62	0,001	93,5	0,0052	0,0046	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,004	0,006	0,008	0,017	0,023
Béryllium	62	0,0002	3,2	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003
Bismuth	62	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	62	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	62	0,0002	45,2	0,0003	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003	0,0008	0,0009	0,0025
Calcium	62	0,5	66,1	1,4198	1,3143	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,03	2,2	3,32	4,1	5,5
Chrome	62	0,003	46,8	0,0048	0,0046	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,008	0,011	0,013	0,022
Cobalt	62	0,0002	43,5	0,0002	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0005	0,0008
Cuivre	62	0,002	100,0	0,1582	0,2537	0,044	0,054	0,063	0,077	0,111	0,162	0,224	0,278	2,05
Étain	62	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	62	0,1	90,3	1,9169	2,1481	<0,1	<0,1	0,1	0,4	1	3,3	4,3	5,99	10
Lithium	62	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	62	0,2	46,8	0,2771	0,2346	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	0,6	0,7	1
Manganèse	62	0,002	96,8	0,0592	0,0802	<0,002	0,003	0,004	0,009	0,033	0,087	0,132	0,165	0,519
Molybdène	62	0,001	16,1	0,0007	0,0007	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,004
Nickel	62	0,003	1,6	0,0015	0,0003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Plomb	62	0,002	72,6	0,0073	0,0079	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	0,01	0,019	0,022	0,041
Potassium	62	0,06	80,6	0,1317	0,1052	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,095	0,16	0,26	0,3	0,64
Sélénium	62	0,0005	48,4	0,0007	0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0009	0,0015	0,0019	0,0026
Sodium	62	0,4	19,4	0,3094	0,2803	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,6	0,8	1,88
Strontium	62	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	62	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	62	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	62	0,005	77,4	0,0170	0,0149	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,0125	0,027	0,04	0,045	0,064
Uranium	62	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	62	0,007	3,2	0,0036	0,0008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,009
Zinc	62	0,06	46,8	0,1511	0,2400	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,14	0,36	0,61	1,46

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.7.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Contrecœur – Parc Amable-Marion (06742) de la période du 2022-03-12 au 2023-04-30.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	58	0,1	77,6	0,3369	0,3051	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2775	0,5	0,7	0,921	1,5
Antimoine	58	0,001	24,1	0,0008	0,0007	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,004
Argent	58	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	58	0,001	37,9	0,0009	0,0007	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003
Baryum	58	0,001	98,3	0,0073	0,0066	<0,001	0,001	0,001	0,003	0,005	0,009	0,016	0,026	0,03
Béryllium	58	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	58	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	58	0,0002	50,0	0,0003	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003	0,0007	0,0011	0,0025
Calcium	58	0,5	82,8	2,5917	2,2583	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	2,06	3,8	6,1	7,1	9,15
Chrome	58	0,003	63,8	0,0083	0,0080	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,013	0,018	0,024	0,04
Cobalt	58	0,0002	60,3	0,0003	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0006	0,0011	0,0011
Cuivre	58	0,002	100,0	0,0637	0,1292	0,011	0,018	0,02	0,026	0,0415	0,057	0,083	0,105	1,01
Étain	58	0,003	1,7	0,0015	0,0002	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Fer	58	0,1	94,8	3,6504	3,9422	<0,1	<0,1	0,2	0,5	2,15	6	8,6	12,5	18
Lithium	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	58	0,2	65,5	0,5100	0,4423	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,374	0,8	1,3	1,3	2,01
Manganèse	58	0,002	100,0	0,1124	0,1581	0,004	0,007	0,01	0,017	0,0665	0,141	0,228	0,334	1,08
Molybdène	58	0,001	22,4	0,0018	0,0059	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,004	0,036
Nickel	58	0,003	10,3	0,0018	0,0008	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,004	0,005
Plomb	58	0,002	77,6	0,0081	0,0088	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,004	0,012	0,021	0,027	0,045
Potassium	58	0,06	84,5	0,1646	0,1383	<0,06	<0,06	<0,06	0,08	0,15	0,228	0,31	0,403	0,89
Sélénium	58	0,0005	41,4	0,0007	0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0009	0,0017	0,002	0,0027
Sodium	58	0,4	31,0	0,4410	0,5179	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5	1,1	1,5	3,2
Strontium	58	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	58	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	58	0,005	86,2	0,0302	0,0268	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,023	0,045	0,082	0,089	0,103
Uranium	58	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	58	0,007	12,1	0,0044	0,0026	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,008	0,011	0,016
Zinc	58	0,06	53,4	0,1540	0,2332	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	0,17	0,37	0,66	1,47

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 8 : Thetford Mines – École Saint-Noël (03123)

A.8.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Thetford Mines – École Saint-Noël (03123) de la période du 2022-01-05 au 2022-12-31.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	59	0,1	57,6	0,1848	0,1838	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,5	0,7	0,8
Antimoine	59	0,001	8,5	0,0005	0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001
Argent	54	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	59	0,001	27,1	0,0008	0,0008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,003	0,005
Baryum	59	0,001	94,9	0,0189	0,0371	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,004	0,015	0,039	0,143	0,17
Béryllium	59	0,0002	1,7	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003
Bismuth	59	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	59	0,2	10,2	0,1458	0,1590	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,7	0,8
Cadmium	59	0,0002	23,7	0,0001	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0004
Calcium	59	0,5	39,0	0,7647	1,7629	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	1,5	2,26	13,5
Chrome	59	0,003	32,2	0,0030	0,0027	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,008	0,01	0,013
Cobalt	59	0,0002	84,7	0,0005	0,0006	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0003	0,0006	0,0014	0,0018	0,0034
Cuivre	59	0,002	100,0	0,0529	0,0655	0,009	0,01	0,014	0,022	0,03	0,044	0,142	0,23	0,36
Étain	59	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	59	0,1	83,1	0,3435	0,3699	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,725	1,3	1,8
Lithium	59	0,005	1,7	0,0025	0,0003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005
Magnésium	59	0,2	89,8	1,0691	1,1836	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,7	1,2	2,6	4,1	6
Manganèse	59	0,002	94,9	0,0174	0,0207	<0,002	<0,002	0,003	0,005	0,01	0,021	0,045	0,068	0,105
Molybdène	59	0,001	3,4	0,0010	0,0037	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,029
Nickel	59	0,003	64,4	0,0079	0,0097	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,009	0,021	0,03	0,045
Plomb	59	0,002	45,8	0,0027	0,0030	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,007	0,009	0,017
Potassium	59	0,06	74,6	0,1334	0,1118	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,1	0,161	0,302	0,35	0,56
Sélénium	59	0,0005	3,4	0,0003	0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0009
Sodium	59	0,4	35,6	0,8634	1,4222	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1,1	2,6	5,1	6,8
Strontium	59	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	59	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	59	0,005	1,7	0,0025	0,0003	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005
Titane	59	0,005	22,0	0,0044	0,0049	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,017	0,032
Uranium	59	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	59	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	59	0,06	8,5	0,0373	0,0261	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,11	0,17

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 9 : Thetford Mines – secteur Black Lake – École Saint-Louis (03132)

A.9.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station Black Lake – École Saint-Louis (03132) de la période du 2022-01-05 au 2022-12-31.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	40	0,1	20,0	0,0800	0,0791	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,3	0,4
Antimoine	40	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Argent	32	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	40	0,001	7,5	0,0005	0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001
Baryum	40	0,001	87,5	0,0023	0,0018	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,003	0,0045	0,007	0,008
Béryllium	40	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	40	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	40	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	40	0,0002	35,0	0,0001	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004
Calcium	40	0,5	10,0	0,2850	0,1087	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,7
Chrome	40	0,003	5,0	0,0016	0,0005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Cobalt	40	0,0002	35,0	0,0002	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,00045	0,0007
Cuivre	40	0,002	100,0	0,1567	0,0815	0,04	0,0525	0,068	0,088	0,1355	0,221	0,293	0,3055	0,32
Étain	40	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	40	0,1	40,0	0,1225	0,1387	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,5	0,6
Lithium	40	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	40	0,2	32,5	0,2700	0,3006	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,85	0,9	1,2
Manganèse	40	0,002	80,0	0,0050	0,0051	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,0035	0,006	0,01	0,017	0,024
Molybdène	40	0,001	70,0	0,0039	0,0066	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0035	0,004	0,005	0,0055	0,043
Nickel	40	0,003	25,0	0,0025	0,0020	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0055	0,008	0,008
Plomb	40	0,002	37,5	0,0019	0,0016	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,0045	0,006	0,007
Potassium	40	0,06	70,0	0,0820	0,0460	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,08	0,105	0,14	0,175	0,2
Sélénium	40	0,0005	5,0	0,0003	0,0000	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005
Sodium	40	0,4	10,0	0,2725	0,2572	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,8	1,6
Strontium	40	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	40	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	40	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	40	0,005	10,0	0,0030	0,0016	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,01
Uranium	40	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	40	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	40	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.9.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station Black Lake – École Saint-Louis (03132) de la période du 2022-01-23 au 2023-01-18.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	61	0,1	45,9	0,1092	0,0924	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,129	0,2	0,3	0,476
Antimoine	61	0,001	4,9	0,0005	0,0002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Argent	53	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	61	0,001	16,4	0,0006	0,0004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,002
Baryum	61	0,001	91,8	0,0033	0,0026	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,008	0,009	0,011
Béryllium	61	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	61	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	61	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	61	0,0002	16,4	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0003
Calcium	61	0,5	21,3	0,3310	0,1832	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	0,7	1,17
Chrome	61	0,003	16,4	0,0020	0,0012	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,005	0,007
Cobalt	61	0,0002	44,3	0,0003	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0004	0,0008	0,001	0,0014
Cuivre	61	0,002	100,0	0,0481	0,0324	0,016	0,022	0,027	0,032	0,04	0,053	0,075	0,111	0,223
Étain	61	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	61	0,1	67,2	0,2526	0,2802	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	0,7	0,8	1,3
Lithium	61	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	61	0,2	47,5	0,4879	0,6007	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,6	1,4	1,8	2,7
Manganèse	61	0,002	91,8	0,0090	0,0087	<0,002	<0,002	0,003	0,003	0,006	0,011	0,021	0,029	0,038
Molybdène	61	0,001	6,6	0,0012	0,0039	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,025
Nickel	61	0,003	36,1	0,0042	0,0048	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,01	0,015	0,024
Plomb	61	0,002	23,0	0,0017	0,0015	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,005	0,008
Potassium	61	0,06	78,7	0,0977	0,0564	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	0,09	0,13	0,18	0,204	0,26
Sélénium	61	0,0005	3,3	0,0003	0,0000	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006
Sodium	61	0,4	18,0	0,3498	0,5212	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,6	0,8	3,94
Strontium	61	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	61	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	61	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	61	0,005	23,0	0,0037	0,0026	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,009	0,014
Uranium	61	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	61	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	61	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

Annexe 10 : Plessisville – Tardif (04601)

A.10.1 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PM10 à la station du Plessisville – Tardif (04601) de la période du 2022-02-04 au 2022-07-16.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	25	0,1	44,0	0,1484	0,1633	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,4	0,4	0,711
Antimoine	25	0,001	4,0	0,0017	0,0061	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,031
Argent	25	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	25	0,001	8,0	0,0007	0,0007	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,004
Baryum	25	0,001	84,0	0,0045	0,0042	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,003	0,005	0,009	0,01	0,019
Béryllium	25	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	25	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	25	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	25	0,0002	24,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Calcium	25	0,5	20,0	0,3336	0,1839	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,7	0,94
Chrome	25	0,003	8,0	0,0018	0,0010	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	0,005
Cobalt	25	0,0002	32,0	0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,0009
Cuivre	25	0,002	84,0	0,0967	0,0643	<0,002	<0,002	<0,002	0,059	0,101	0,126	0,156	0,232	0,259
Étain	25	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	25	0,1	68,0	0,3120	0,3898	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,4	0,8	0,9	1,7
Lithium	25	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	25	0,2	16,0	0,1235	0,0643	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	0,388
Manganèse	25	0,002	88,0	0,0108	0,0112	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,007	0,014	0,027	0,028	0,049
Molybdène	25	0,001	84,0	0,0016	0,0009	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004
Nickel	25	0,003	8,0	0,0016	0,0004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,003
Plomb	25	0,002	44,0	0,0020	0,0018	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,003	0,005	0,009
Potassium	25	0,06	84,0	0,1503	0,1174	<0,06	<0,06	<0,06	0,08	0,11	0,15	0,34	0,41	0,44
Sélénium	25	0,0005	8,0	0,0003	0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0006
Sodium	25	0,4	8,0	0,2640	0,2378	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	1,3
Strontium	25	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	25	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	25	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	25	0,005	28,0	0,0047	0,0044	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,011	0,012	0,021
Uranium	25	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	25	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	25	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.

A.10.2 : Statistiques descriptives des concentrations de métaux mesurées dans les PST à la station de Plessisville – Tardif (04601) de la période du 2022-02-04 au 2022-07-16.

Substance	n	LD	Det (%)	Moy	Écart type	Min	5e	10e	25e	Médiane	75e	90e	95e	Max
Aluminium	17	0,1	52,9	0,2084	0,2306	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,242	0,6	0,9	0,9
Antimoine	17	0,001	5,9	0,0005	0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001
Argent	17	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	17	0,001	29,4	0,0011	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,004	0,004
Baryum	17	0,001	94,1	0,0061	0,0057	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,003	0,007	0,016	0,021	0,021
Béryllium	17	0,0002	0,0	0,0001	0,0000	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bismuth	17	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bore	17	0,2	0,0	0,1000	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cadmium	17	0,0002	29,4	0,0001	0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003
Calcium	17	0,5	41,2	0,5118	0,3719	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	1	1,5	1,5
Chrome	17	0,003	17,6	0,0019	0,0009	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,005	0,005
Cobalt	17	0,0002	52,9	0,0003	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0004	0,0009	0,0012	0,0012
Cuivre	17	0,002	100,0	0,0552	0,0292	0,021	0,021	0,022	0,039	0,048	0,058	0,11	0,12	0,12
Étain	17	0,003	0,0	0,0015	0,0000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fer	17	0,1	88,2	0,4937	0,5560	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	0,6	1,7	2	2
Lithium	17	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Magnésium	17	0,2	23,5	0,1588	0,1372	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	0,6	0,6
Manganèse	17	0,002	94,1	0,0165	0,0149	<0,002	<0,002	0,004	0,006	0,011	0,021	0,044	0,055	0,055
Molybdène	17	0,001	64,7	0,0010	0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
Nickel	17	0,003	11,8	0,0018	0,0009	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,005	0,005
Plomb	17	0,002	58,8	0,0021	0,0011	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,004
Potassium	17	0,06	94,1	0,2095	0,1402	<0,06	<0,06	0,09	0,121	0,15	0,25	0,46	0,55	0,55
Sélénium	17	0,0005	0,0	0,0003	0,0000	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sodium	17	0,4	47,1	0,4931	0,5113	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,6	0,7	2,3	2,3
Strontium	17	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tellure	17	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Thallium	17	0,005	0,0	0,0025	0,0000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Titane	17	0,005	41,2	0,0067	0,0072	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,022	0,027	0,027
Uranium	17	0,001	0,0	0,0005	0,0000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadium	17	0,007	0,0	0,0035	0,0000	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Zinc	17	0,06	0,0	0,0300	0,0000	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

Notes : Les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

n : nombre de mesures quotidiennes; Moy : moyenne des concentrations des échantillons en attribuant la moitié de la limite de détection (LD/2) a été aux résultats sous la limite de détection;

Min : concentration minimale; 5e, 10e, 25e, 75e, 90e, 95e : centiles des concentrations quotidiennes; Max : concentration maximale.



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 