



Étude sur la qualité de l'air Rapport final

Territoire de la Ville de Sept-Îles

Présenté à :



LA CORPORATION DE PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT DE SEPT-ÎLES
Pour la TABLE DE CONCERTATION DE LA QUALITÉ DE
L'AIR DE SEPT-ÎLES

Présenté par :



L'INSTITUT NORDIQUE DE RECHERCHE EN
ENVIRONNEMENT ET SANTÉ AU TRAVAIL

Janvier 2016

Table des matières

1	Sommaire.....	14
2	Introduction	18
3	Mise en contexte	19
3.1	La pollution atmosphérique.....	19
3.2	Sources potentielles de contamination.....	22
3.3	Historique des données existantes	28
3.4	Objectifs de l'étude de la qualité de l'air.....	30
4	Réglementation.....	32
4.1	NCQAA : Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant.....	32
4.2	Normes provinciales et critères de qualité de l'atmosphère	33
4.2.1	RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère.....	33
4.2.2	RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.....	33
4.2.3	NCQQA : Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère	34
4.2.4	Critères de gestion	34
4.2.5	Récapitulatif des normes et critères de qualité de l'air applicables par paramètre	35
5	Positionnement et descriptif des stations.....	36
6	Résultats	37
6.1	Particules totales.....	37
6.1.1	Définition.....	37
6.1.2	Rappel de réglementation.....	38
6.1.3	Utilisation et conformité des données.....	38
6.1.4	Analyse des résultats	39
6.2	Particules fines (PM _{2,5}).....	48
6.2.1	Définition.....	48
6.2.2	Rappel de réglementation.....	50
6.2.3	Utilisation et conformité des données.....	50
6.2.4	Analyse des résultats	51
6.3	Métaux.....	62
6.3.1	Aluminium	64

6.3.1.1	Définition	64
6.3.1.2	Rappel de réglementation	64
6.3.1.3	Utilisation et conformité des données	65
6.3.1.4	Analyse des résultats	66
6.3.2	Béryllium	70
6.3.2.1	Définition	70
6.3.2.2	Rappel de réglementation	70
6.3.2.3	Utilisation et conformité des données	70
6.3.2.4	Analyse des résultats	71
6.3.3	Fer	73
6.3.3.1	Définition	73
6.3.3.2	Rappel de réglementation	73
6.3.3.3	Utilisation et conformité des données	74
6.3.3.4	Analyse des résultats	74
6.3.4	Manganèse	79
6.3.4.1	Définition	79
6.3.4.2	Rappel de réglementation	80
6.3.4.3	Utilisation et conformité des données	80
6.3.4.4	Analyse des résultats	81
6.4	Dioxyde de soufre (SO ₂)	83
6.4.1	Définition	83
6.4.2	Rappel de réglementation	85
6.4.3	Utilisation et conformité des données	85
6.4.4	Analyse des résultats	86
6.5	HAP total	93
6.5.1	Définition	93
6.5.2	Rappel de réglementation	94
6.5.3	Utilisation et conformité des données	94
6.5.4	Analyse des résultats	95
7	Indice de qualité de l'air	96
8	Conclusion et recommandations	97
9	Références	102

10	Annexes	106
	ANNEXE 1 : Description des stations d'échantillonnage	107
	Stations 1 et 2	108
	Stations 3 et 4	115
	Stations 5 et 6	120
	Station 7	122
	Station 8	124
	ANNEXE 2 : Détail des concentrations mesurées aux différentes stations d'échantillonnage pour les particules totales et les particules fines (PM _{2,5})	126
	ANNEXE 3 : Limites de détection de la méthode (LDM)	133
	Stations 1 et 2	133
	Stations 3 et 4	133
	Stations 5 et 6	134
	Station 7	134
	Station 8	134
	ANNEXE 4 : Rose des vents – Sept-Îles	135
	ANNEXE 5 : Positionnement des stations d'échantillonnage Livingston et Gamache entre juin 2012 et juin 2013	139

Table des figures

Figure 1 : Sources d'émissions de particules fines au Québec.....	26
Figure 2 : Contaminants visés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère.....	30
Figure 3 : Particules totales mesurées aux 6 stations.....	41
Figure 4 : Les sources de particules fines (PM _{2,5}) au Québec en 2008.....	49
Figure 5 : Particules fines (PM _{2,5}) mesurées aux 6 stations.....	52
Figure 6 : 98 ^e percentile mensuel des stations 3, 4, 6, 7 et 8.....	61
Figure 7 : Rapport maximum des concentrations de métaux par rapport à la norme ou au critère en vigueur	64
Figure 8 : Aluminium mesuré aux stations 1, 2, 5 et 6.....	67
Figure 9 : Fer mesuré aux stations 1, 2, 5 et 6.....	76
Figure 10 : Les sources de dioxyde de soufre (SO ₂) au Québec en 2000 ⁽¹⁾	84
Figure 11 : Maximums des concentrations 4 minutes relevés aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur.....	87
Figure 12 : Maximums des concentrations quotidiennes (24heures) relevés aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur	90
Figure 13 : Pourcentage des moyennes annuelles relevées aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur	92
Figure 14 : Localisation de la station 1.....	108
Figure 15 : Vue depuis le toit de la station.....	109
Figure 16 : Intérieur de la station 1	109
Figure 17 : Localisation des sources de contaminants potentiels station 1.....	109
Figure 18 : Positionnement de la station 2	112
Figure 19 : Station 2.....	112
Figure 20 : Source de contaminants pouvant être générés à proximité station 2 (Val-Marguerite)	113
Figure 21 : Station 3.....	115
Figure 22 : Station 4	117
Figure 23 : Station 6.....	121
Figure 24 : Station 7	122
Figure 25 : Station 8.....	124

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des résultats	17
Tableau 2 : Projets de la Corporation de protection de l'environnement et de la Ville de Sept-Îles en lien avec le chauffage au bois	27
Tableau 3 : Projets de la Corporation de protection de l'environnement et de la Ville de Sept-Îles en lien avec le chauffage au bois (suite)	28
Tableau 4 : Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) – Objectifs 2015	32
Tableau 5 : Critères de gestion disponibles pour l'aluminium et le fer	34
Tableau 6 : Récapitulatif des normes et critères de qualité de l'air applicables par paramètre	35
Tableau 7 : Réglementation applicable.....	38
Tableau 8 : Utilisation et conformité des données – particules totales	39
Tableau 9 : Réglementation applicable.....	50
Tableau 10 : Utilisation et conformité des données – PM _{2,5} (particules fines)	50
Tableau 11 : Détail des périodes de dépassement de la norme en 2013 à la station 7	57
Tableau 12 : Récapitulatif des concentrations de métaux mesurées par rapport à la réglementation	63
Tableau 13 : Critères de gestion disponibles pour l'aluminium	65
Tableau 14 : Utilisation et conformité des données – Aluminium	65
Tableau 15 : Réglementation applicable.....	70
Tableau 16 : Utilisation et conformité des données – Béryllium	71
Tableau 17 : Critères de gestion disponibles pour le fer	73
Tableau 18 : Utilisation et conformité des données – Fer	74
Tableau 19 : Réglementation applicable.....	80
Tableau 20 : Utilisation des données et conformité – Manganèse	80
Tableau 21 : Réglementation applicable.....	85
Tableau 22 : Utilisation et conformité des données – SO ₂	86
Tableau 23 : Réglementation applicable.....	94
Tableau 24 : Calcul du sous-indice pour le SO ₂ à partir des données disponibles aux stations 1 et 2	96
Tableau 25 : Catégories pour qualifier l'état de la qualité de l'air	96
Tableau 26 : Synthèse des résultats	101

Tableau 27 : Description de la station 1.....	109
Tableau 28 : Description de la station 2.....	113
Tableau 29 : Description de la station 3.....	115
Tableau 30 : Description de la station 4.....	118
Tableau 31 : Description de la station 5.....	120
Tableau 32 : Description de la station 6.....	121
Tableau 33 : Description de la station 7.....	122
Tableau 34 : Description de la station 8.....	125

Table des cartes

Carte 1 : Localisation des différentes stations	15
Carte 2 : Localisation des différentes stations	36

Liste des acronymes et des abréviations

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Microgramme par mètre cube
μm	Micromètre
AAI	Aluminerie Alouette
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEE	Agence européenne pour l'environnement
Al	Aluminium
AQLPA	Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique
BaP	Benzo(a)pyrène
Be	Béryllium
CBD	Béryllose chronique
CCEE	Commission des comptes et de l'économie de l'environnement
CCME	Conseil Canadien des ministres de l'environnement
Cd	Cadmium
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CH ₄	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV/VOC	Composés organiques volatils
CPESI	Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
GES	Gaz à effet de serre
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HF	Fluorure d'hydrogène
HFC	Hydrofluorocarbure
Hg	Mercure
INREST	Institut nordique de recherche en environnement et en santé au travail
IOC Rio Tinto	Iron Ore Company of Canada
IQA	Indice de la qualité de l'air
IQÉA	Inventaire québécois des émissions atmosphériques

IRSST	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
LCSQA	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
LDM	Limite de détection de la méthode
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre Les changements climatiques
ML	Métaux lourds
Mn	Manganèse
n/a	Non applicable
N ₂ O	Protoxyde d'azote
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NCQQA	Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère
NF ₃	Trifluorure d'azote
NH ₃	Ammoniac
NML	New Millennium Iron Corp.
NO ₂	Dioxyde d'azote
Nox	Oxydes d'azote
O ₃	Ozone
PALA	Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse
Pb	Plomb
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
(Per)centile 98 ^e	Le 98 ^e (per)centile sépare les 98% inférieurs des données, c'est-à-dire que 98% des données mesurées disponibles sont inférieures à la valeur calculée équivalente au 98 ^e (per)centile
PFC	Perfluorocarbure
PM	Particules totales
PM _{1.0}	Particules de diamètre inférieur à 1 micromètres - particules très fines
PM ₁₀	Particules de diamètre inférieur à 10 micromètres
PM _{2.5}	Particules fines
POP	Polluants organiques persistants
ppb	Partie par milliard
ppm	Partie par million

PRQAN	Plan Régional de la Qualité de l’Air en Normandie
RAA	Règlement sur l’assainissement de l’atmosphère
RNSPA	Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique
RQA	Règlement sur la qualité de l’atmosphère
SF6	Hexafluorure de soufre
SGQA	Système de gestion de la qualité de l’air
SO ₂	Dioxyde de soufre
SRT	Composés de soufre réduit totaux
Station 1	Aluminerie Alouette (Centre-ville)
Station 2	Aluminerie Alouette (Val-Marguerite)
Station 3	IOC - Rio Tinto (Centre-ville)
Station 4	IOC - Rio Tinto (Centre-ville)
Station 5	Mine Arnaud (le long de la route 138)
Station 6	Mine Arnaud (à proximité d’un futur site minier)
Station 7	Cliffs Mines Wabush (Centre-ville)
Station 8	New Millennium Iron Corp. (Val-Marguerite)
TAGA	Unité mobile du Centre d’expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ)

Avis aux lecteurs

Les conclusions et recommandations rédigées dans ce rapport sont basées sur les informations mises à la disposition de l'INREST au moment de la rédaction. L'INREST n'est pas responsable des conclusions erronées qui pourraient découler des informations fournies par les entreprises.

L'interprétation des résultats contenus dans ce rapport est effectuée selon les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur pour la période visée par l'étude.

Toute conclusion, reliée aux conditions décrites relativement aux lois et règlements, qui est exprimée dans ce rapport est d'ordre technique et ne peut être considérée comme un avis juridique.

Les observations, remarques et conclusions contenues dans ce rapport sont considérées valides au moment de leur rédaction et ne peuvent être utilisées pour décrire une situation subséquente.

Dans le cadre de ce projet, débuté en juin 2013, il a été déterminé et convenu par toutes les parties prenantes, que l'INREST *ne validerait pas* :

- les sources des données,
- les calculs,
- les méthodes d'échantillonnage,
- les équipements utilisés,
- la calibration,
- l'entretien des équipements utilisés,
- la compétence des personnes ayant effectué l'échantillonnage et/ou l'entretien des équipements,
- le positionnement des stations, etc.

Dans le cadre de ce projet, les stations de mesures, la période et les paramètres à l'étude ont été identifiés et retenus par les membres de la Table de concertation de la qualité de l'air à Sept-Îles, sous

recommandation de leur comité technique. L'INREST n'a donc pas participé à l'élaboration de la méthodologie.

L'analyse et l'interprétation est réalisée à partir des données fournies et mises à la disposition de l'INREST par les entreprises participant à la Table de concertation de la qualité de l'air à Sept-Îles en vue d'obtenir un portrait d'ensemble et général de la qualité de l'air dans les secteurs visés par les stations de mesure des entreprises participantes.

L'INREST a préparé ce rapport pour l'utilisation unique de son client. Toute utilisation de ce rapport par une tierce partie, ainsi que toute décision basée sur ce rapport n'est pas de la responsabilité de l'INREST. L'INREST ne pourrait être tenu responsable pour d'éventuels dommages subis par un tiers résultants d'une décision basée sur ce rapport.

En date du 30 novembre 2015, les membres de la Table de concertation de la qualité de l'air étaient (par ordre alphabétique d'organisation) :

- Alderon Iron Ore Corp.: Bernard Potvin
- Aluminerie Alouette: Marie-Claude Guimond et Sébastien Scherrer
- Centre de santé et des services sociaux de Sept-Îles: Caroline Dignard
- Compagnie minière IOC: Patrick Lauzière et Arlène Beaudin
- Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord: Sébastien Caron
- Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles: Stéphanie Prévost
- Développement Économique Sept-Îles: Sylvain Larivière
- Direction de la santé publique de la Côte-Nord: Dr Stéphane Trépanier
- Mine Arnaud: Kateri Jourdain et Caroline Hardy
- New Millenium Iron Corp.: Mireille Joncas
- Ville de Sept-Îles: Denis Clements
- Cliffs Mines Wabush (jusqu'à la fermeture de l'entreprise en décembre 2014): Arlène Beaudin, Marie-Josée Gagné
- Comité de défense de l'air et de l'eau (jusqu'à leur démission le 10 juin 2015): Denis Bouchard et Louiselle Dufour

Accompagnement: représentants MDDELCC: Alain Gaudreault et Élisabeth Tremblay

Les membres du comité technique de la Table de concertation de la qualité de l'air étaient, quant à eux (par ordre alphabétique d'organisation) :

- Aluminerie Alouette: Sébastien Scherrer
- Compagnie minière IOC: Patrick Lauzière
- Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles: Stéphanie Prévost
- Ville de Sept-Îles: Denis Clements
- Comité de défense de l'air et de l'eau (jusqu'à leur démission le 10 juin 2015) : Denis Bouchard

Accompagnement: représentants MDDELCC: Alain Gaudreault, Élisabeth Tremblay et Guy Gosselin

1 Sommaire

Les organisations participant à la Table de concertation sur la qualité de l'air à Sept-Îles ont souhaité obtenir une vision globale et intégrée de la qualité de l'air de la ville afin d'être en mesure de présenter à la population un portrait de la qualité de l'air à Sept-Îles et d'identifier, s'il y a lieu, les écarts, les besoins supplémentaires et les actions à entreprendre.

L'objectif du présent projet d'étude de la qualité de l'air sur le territoire de la Ville de Sept-Îles est d'utiliser et de centraliser des données mesurées par les entreprises participant au projet afin d'obtenir une vision globale de la qualité de l'air dans les secteurs visés par les stations à l'étude.

Ainsi, ce document constitue un outil d'aide à la décision.

Dans le cadre de ce projet, les huit (8) stations de mesures des paramètres à l'étude, présentes sur le territoire entre janvier 2012 et décembre 2013, ont été utilisées. Les paramètres retenus par les membres de la Table sont les suivants :

- ✓ Particules totales
- ✓ PM_{2,5} (particules fines)
- ✓ Aluminium
- ✓ Béryllium
- ✓ Fer
- ✓ Manganèse
- ✓ Dioxyde de soufre (SO₂)
- ✓ Hydrocarbure aromatique polycyclique total (HAP)

Les stations retenues sont présentées sur la carte suivante :



Carte 1 : Localisation des différentes stations

(Source : Google Earth)

Tel que recommandé par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC, l'ensemble des données a été comparé à la réglementation en vigueur, soit au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) complété par des critères de qualité de l'atmosphère (NCQQA – Loi sur la qualité de l'environnement) ainsi que par des critères de gestion.

Sur les huit (8) stations, les huit (8) paramètres observés et la période d'étude de 24 mois, onze (11) dépassements des normes sont à noter. En effet, un (1) dépassement est observé pour les particules totales et dix (10) dépassements sont observés pour les particules fines (PM_{2,5}). Précisons que, pour ces dernières, six (6) d'entre eux sont survenus lors d'épisodes de feux de forêts. Ainsi, cinq (5) dépassements des normes sont notables. En d'autres termes, sur sept cent trente (730) jours d'échantillonnage, cinq (5) jours demeurent hors normes. Globalement, le taux de conformité des données par rapport aux normes et aux critères de l'ensemble des paramètres à l'étude est de 99,9%.

À la lumière des données et des informations fournies sur une base volontaire par les entreprises et considérant :

- le nombre restreint de paramètres à l'étude
- la période spécifique d'étude entre janvier 2012 et décembre 2013 selon les stations
- que l'ensemble des paramètres retenus par les membres de la Table de concertation n'est pas mesuré par toutes les entreprises participantes, et ce, dans les stations à l'étude
- que l'INREST n'a pas validé les données fournies,

il n'est pas possible pour l'INREST de conclure, hors de tout doute, quant à la qualité de l'air des secteurs étudiés. La présente étude constitue un portrait préliminaire restreint de l'état de la qualité de l'air, aussi, des investigations complémentaires seraient nécessaires afin de statuer sur la qualité de l'air de ce territoire.

Ainsi, il est recommandé par l'INREST, dans une phase d'étude subséquente, de poursuivre l'analyse des données journalières en continu des stations des entreprises participantes et de mettre en place trois (3) stations opérées de façon indépendante, lesquelles pouvant enregistrer des données sur une base continue, et ce, plusieurs fois par jour selon les paramètres. Compte tenu du développement des activités sur le territoire, ces stations pourraient être placées dans le secteur Arnaud, aux plages et dans le centre-ville. Celles-ci constitueraient un outil d'aide à la décision. Il est également proposé d'implanter une surveillance continue de la qualité de l'air par l'utilisation de l'indice de la qualité de l'air, tel que fourni sur le site gouvernemental. De plus, il est important de mentionner que la synergie entre certains paramètres, c'est-à-dire les effets cumulatifs, devrait être considérée, selon l'INREST. Enfin, mentionnons

que la mesure des PM₁₀ ainsi que des PM_{1.0} est recommandée (Précisons qu'il n'existe à ce jour aucune norme ou critère pour ces dernières).

Tableau 1 : Synthèse des résultats

Paramètres	nombre de stations	Période	Commentaires	Taux de disponibilité des données	Taux de conformité par rapport à la norme ou au critère	Sections de référence
Particules totales	6 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme 24h (RAA) : 120 µg/m ³ <i>Station 3 : Un (1) dépassement</i> de la norme 24h (RAA) observé le 4 mai 2012 (130 µg/m ³)	96%	99,96%	6.1.4 et annexe 2
PM _{2,5}	6 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme 24h (RAA) : 30 µg/m ³ <i>Dix (10) dépassements</i> de la norme : <i>Station 1</i> : trois (3) dépassements de la norme 24h (RAA) les 23 et 24 juin 2013 (32 µg/m ³) et le 02 juillet 2013 (38 µg/m ³) <i>Station 3</i> : deux (2) dépassements de la norme 24h (RAA) observés le 02 juillet 2013 (37 µg/m ³) et le 18 novembre 2013 (53 µg/m ³) Norme 24h (RAA) atteinte le 24 juin 2013 <i>Station 7</i> : quatre (4) dépassements de la norme 24h (RAA) du 28 au 30 mai 2013 (31,6, 86,7 et 87,6 µg/m ³) et le 02 juillet 2013 (37,4 µg/m ³) <i>Station 8</i> : Un (1) dépassement de la norme 24h (RAA) le 02 juillet 2013 (43 µg/m ³) Des épisodes de feux de forêts sont à noter les 23 et 24 juin et le 02 juillet 2013	91%	99,42%	6.2.4 et annexe 2
Aluminium	4 stations	juin 2012 - décembre 2013	Critère de gestion 24h (2,5 µg/m ³) : valeur respectée	99%	100%	6.3.1.4
Béryllium	2 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme annuelle (RAA) (0,0004 µg/m ³) : valeur respectée	95%	100%	6.3.2.4
Fer	4 stations	juin 2012 - décembre 2013	Critère de gestion 24h (2,5 µg/m ³) : valeur respectée	99%	100%	6.3.3.4
Manganèse	2 stations	juin à novembre 2012	Critère annuel (NCQQA) (0,025 µg/m ³) - données non représentatives (6 mois de données – estimation à partir des particules totales et non des PM ₁₀ tel que prévu par le critère)	100%	-	6.3.4.4
SO ₂	2 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Normes 4 min (1050 µg/m ³) - 24h (288 µg/m ³) - 1 an (52 µg/m ³) (RAA) : valeurs respectées	89%	100%	6.4.4
HAP total	0 station	-	Pas de norme – aucune donnée mesurée	-	-	6.4.4
HAP (Benzo(a)pyrène)	1 station	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme annuelle (RAA) (0,0009 µg/m ³) - Concentrations inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM)	-	100%	6.4.4

2 Introduction

La qualité de l'air est au cœur des préoccupations environnementales actuelles. De plus, dans le contexte de développement des activités industrielles autour de la baie de Sept-Îles, il paraît essentiel d'en connaître l'état sur le territoire de la Ville de Sept-Îles.

C'est pourquoi, les membres de la Table de concertation sur la qualité de l'air à Sept-Îles ont souhaité obtenir une vision globale et intégrée de la qualité de l'air de la ville afin d'être en mesure de présenter à la population un portrait de la qualité de l'air à Sept-Îles et d'identifier, s'il y a lieu, les écarts, les besoins supplémentaires et les actions à entreprendre.

L'objectif de ce projet est d'utiliser et de centraliser des données mesurées par les entreprises participant au projet afin d'obtenir une vision globale de la qualité de l'air du territoire de Sept-Îles dans les secteurs visés par les stations à l'étude.

3 Mise en contexte

3.1 La pollution atmosphérique

La pollution de l'air est due à un ensemble de polluants atmosphériques, rejetés sous forme de gaz ou de particules, qui altèrent la qualité de l'air. La désignation «polluant» indique que ces substances sont indésirables à cause de leur impact sur la santé humaine, l'environnement et l'économie (Environnement Canada, 2013).

Elle peut avoir une origine naturelle (polluants libérés par les volcans, les océans, la végétation (exemple : pollens), les animaux, etc.) ou anthropique, c'est-à-dire par des sources liées aux activités humaines (industrie, transport, chauffage, agriculture) (PRQAN, 2010, CCEE, 2012).

Les concentrations en contaminants atmosphériques sont changeantes dans l'espace et dans le temps. Elles sont fonction de plusieurs paramètres :

- la répartition des sources d'émissions, qui peuvent être fixes, telles que les établissements industriels, ou mobiles, telles que les transports. A celles-ci s'ajoutent les sources diffuses qui correspondent à une combinaison de sources ponctuelles difficiles à mesurer individuellement, telles que les cheminées, les tondeuses à gazon, les stations-services, etc.
- la dispersion et la transformation des polluants qui sont fonction, notamment, des conditions météorologiques (vents, températures, ensoleillement, humidité, etc.), de la composition chimique de l'air et de facteurs physiques, c'est-à-dire de la géographie des sites (topographie, rugosité et revêtement des sols, bâtiments, etc.). La dispersion de particules dépend également de leur taille. Celles-ci peuvent être transportées sur des distances plus ou moins grandes avant d'être déposées au sol; les plus fines d'entre elles ont la capacité de rester longtemps dans l'atmosphère.

Ainsi, les dommages causés par un niveau élevé de pollution ne se situent pas forcément auprès des sources d'émissions. Au niveau de la santé humaine, les conséquences d'un niveau élevé de pollution vont dépendre également de la densité de population au point de mesure, de la durée et de l'intensité d'exposition.

Les différentes échelles spatiotemporelles relatives aux phénomènes de pollution atmosphérique sont les suivantes :

➤ *Le niveau local ou pollution de proximité dont l'échelle de temps est de l'ordre des heures :*

Il s'agit de la qualité de l'air ambiant au voisinage des sources d'émissions dans un rayon de quelques kilomètres. C'est celle que l'on appréhende le mieux, car c'est la plus "visible", voire la plus "odorante". Les enjeux les plus importants de la pollution de proximité concernent les zones urbaines, car c'est là que se situent la plupart des sources de pollution dues aux activités humaines (transport, chauffage, etc.) et que la population exposée est la plus dense. Cette pollution peut causer, selon le niveau de pollution, des dommages sur la santé humaine, les écosystèmes et le bâti.

Ce niveau est traité dans la présente étude.

➤ *Le niveau régional ou pollution à longue distance dont l'échelle de temps est de l'ordre des jours :*

Les polluants peuvent être transportés à des distances variables par les mouvements des masses d'air et subissent des transformations. Ils retombent en partie à proximité des sources, mais aussi à des centaines, voire des milliers de kilomètres de leurs sources émettrices.

Les principaux problèmes de pollution à longue distance sont l'acidification (phénomènes de pluies acides principalement causées par le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x)), l'eutrophisation des écosystèmes, la pollution photochimique (l'ozone) et la pollution par les polluants secondaires. Lorsqu'elle retombe sur les zones urbaines, cette pollution importée vient s'ajouter à la pollution de proximité.

Ce niveau n'est pas traité dans la présente étude.

➤ *Le niveau global ou pollution planétaire dont l'échelle de temps est de l'ordre des années :*

Deux problématiques se distinguent à l'échelle planétaire : l'effet de serre et le trou de la couche d'ozone (PRQAN, 2010, CCEE, 2012).

Ce niveau n'est pas traité dans la présente étude.

Les polluants atmosphériques sont très différents du point de vue de leur composition chimique, de leur réactivité, de leurs sources d'émission, de leur persistance dans l'environnement avant leur dégradation, de leur capacité de voyager sur de longues ou de courtes distances, ainsi que de leurs répercussions, le cas échéant.

Ils ont également en commun un certain nombre de similarités, ce qui permet de les regrouper dans les quatre catégories générales suivantes (Environnement Canada, 2013) :

- A. les principaux contaminants atmosphériques (PCA) et les polluants connexes (le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV), etc.)

Les principaux contaminants atmosphériques (PCA) et des polluants connexes sont à l'origine de problèmes de contamination atmosphérique comme le smog et les pluies acides. Ils sont produits en diverses quantités par un certain nombre de sources, notamment la combustion de combustibles fossiles.

- B. les polluants organiques persistants (POP) (p. ex. les dioxines et les furannes)

Les polluants organiques persistants (POP) sont un ensemble de polluants qui persistent dans l'environnement pendant de longues périodes et qui peuvent être transportés sur de grandes distances. Tout comme les métaux lourds, les POP sont particulièrement préoccupants parce qu'ils peuvent se retrouver dans nos aliments, se bioaccumuler dans nos tissus et avoir des impacts significatifs sur la santé humaine et l'environnement, même à de faibles concentrations.

C. les métaux lourds (ML) (p. ex. le mercure)

Les métaux lourds sont des métaux communs comme le mercure et le plomb. Les métaux de ce groupe peuvent être transportés par l'atmosphère et pénétrer dans nos approvisionnements en eau et dans nos ressources alimentaires. Bien que des quantités à l'état de traces de certains métaux soient nécessaires pour notre santé, en général, les faibles concentrations de métaux lourds sont toxiques et peuvent se bioaccumuler dans les tissus et/ou causer des problèmes de santé.

D. les substances toxiques (p. ex. le benzène)

Les polluants toxiques constituent une vaste catégorie de polluants qui sont toxiques pour l'organisme humain et pour l'environnement. Bien que cette catégorie chevauche celles d'autres types de polluants atmosphériques (les PCA, les ML, les POP, etc.), elle comprend également un grand nombre de polluants dont la toxicité a été établie (Environnement Canada, 2013).

3.2 Sources potentielles de contamination

La contamination de l'atmosphère est principalement causée par les émissions gazeuses et particulaires des moyens de transport, des procédés industriels, de la combustion de combustibles, de l'incinération des déchets et d'autres sources semblables (MDDELCC, 2009). L'inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) a regroupé les sources de contamination atmosphérique en quatre grands secteurs : les industries, la combustion non industrielle, les transports et les sources diverses (incluant la commercialisation de l'essence, l'incinération, les lieux d'enfouissement, le traitement des eaux usées, le nettoyage à sec et l'utilisation non industrielle de solvants).

Si les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et de monoxyde de carbone (CO) proviennent principalement des transports, les industries sont responsables de la majorité des émissions de dioxyde de soufre (SO_2). Les émissions de particules, quant à elles, sont produites en majeure partie par les industries et la combustion non industrielle. Enfin, les composés organiques volatils (COV) sont surtout émis par les transports, les industries et les sources diverses (MDDELCC, 2011 (1)).

Le territoire de Sept-Îles connaît un développement de longue date. Depuis le 1er poste de traite en 1661, son industrialisation s'est particulièrement accrue à compter des années 1950. Le Port de Sept-Îles est le plus important port minéralier en Amérique du Nord et l'on retrouve des entreprises de classe mondiale en périphérie de la baie de Sept-Îles. Lors du dernier recensement de 2011, la ville comptait une population de 28 487 habitants (Statistiques Canada, 2014).

Dans le secteur d'étude, les sources potentielles de contamination correspondent aux quatre secteurs cités précédemment. Ces activités anthropiques peuvent avoir des impacts sur le milieu naturel et sur la santé humaine.

Les industries

Plusieurs industries sont présentes ou prévoient de s'installer sur le territoire de la Ville de Sept-Îles.

➤ **Industries présentes :**

L'**Aluminerie Alouette** est une industrie de production d'aluminium de première fusion. Les contaminants potentiels issus de cette activité sont, notamment, les particules en suspension, les fluorures, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac, les métaux tels que le béryllium, les composés organiques volatils (COV) etc. D'après l'entreprise, la technologie d'anodes précuites AP-30 et AP-40 utilisée permet de réduire les émissions de HAP par rapport à l'ancienne technologie des cuves Söderberg (communication personnelle Aluminerie Alouette, 2015). Cette information est également considérée par l'évaluation de la qualité de l'air à Sept-Îles effectuée en 2009 par le MDDELCC (Couture, 2010).

La compagnie minière **IOC-Rio Tinto** extrait du minerai de fer et en transforme une partie en boulettes au Labrador. Le minerai concentré et les boulettes sont par la suite transportés par chemin de fer aux installations portuaires de la pointe aux Basques, à Sept-Îles (sud-est de la ville) avant d'être acheminés à l'extérieur. En raison de la nature des activités qui y sont effectuées, telles que les empilements à ciel ouvert et le transbordement des matières premières (concentré de fer, coke métallurgique, bentonite,

Pierre à chaux) (communication personnelle IOC, 2015), les contaminants potentiels sont, notamment, les particules en suspension et les métaux tels que le fer, le manganèse, la silice, etc. D'après Couture (2010), l'aire de stockage ne représente pas une source de particules, dans la mesure où une couverture d'eau est maintenue en permanence sur la surface des piles, évitant ainsi la propagation de particules dans l'air.

La minière **Cliffs Mines Wabush**, qui a cessé ses opérations en décembre 2014, était spécialisée dans l'extraction de minerai de fer et la production de boulettes. Si la mine Wabush était située à Terre-Neuve-et-Labrador, c'est à Sept-Îles, dans le secteur de Pointe-Noire, que se situait l'usine de bouletage. Cette entreprise comptait également un quai de transbordement ainsi que des aires de manutention et d'entreposage. Considérant l'arrêt de l'usine de bouletage, les contaminants potentiels étaient, notamment, les particules en suspension et les métaux tels que le manganèse, la silice, etc.

➤ **Projets industriels :**

Le projet **minier Arnaud**, est un projet de mine d'apatite à ciel ouvert situé au nord de la baie des Sept-Îles. Il présente un potentiel de contamination, tant au niveau de la mise en place des infrastructures que des opérations de la mine. Les principaux contaminants potentiels liés à ces activités sont, notamment, les particules en suspension et les métaux tels que le manganèse, le fer, l'aluminium ainsi que les phosphates. De plus, les contaminants potentiels issus des activités sur le site incluent également le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, HAP, le monoxyde de carbone, etc. selon le type de combustible utilisé pour les véhicules et autres équipements.

Le Projet Taconite de la compagnie **New Millennium Iron Corp.** prévoit l'exploitation du gisement LabMag, situé à Terre-Neuve-et-Labrador, et/ou du gisement KéMag, situé en territoire québécois. Le projet prévoit une usine de bouletage, des aires de stockage des boulettes et du concentré, ainsi que des équipements de chargement à Pointe Noire (NML, 2014). Les contaminants potentiels liés à ces activités sont, notamment, les particules en suspension, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote ainsi que les métaux. À l'automne 2015, la société a annoncé qu'au vu des nouvelles réalités macroéconomiques, elle étudierait un scénario basé sur une production plus petite, entraînant ainsi des installations, dont celles prévues à Pointe Noire, à plus petite échelle (NML, 2016).

Alderon Iron Ore Corp. prévoit la construction et l'exploitation du projet de minerai de fer Kami comprenant une mine de minerai de fer à ciel ouvert et l'infrastructure connexe dans l'ouest du Labrador, ainsi que des installations au terminal de Pointe-Noire du port de Sept-Îles. Les installations du terminal dans le secteur de Pointe Noire comprendront des aires de stockage du concentré et des aires de chargement. Les contaminants potentiels liés à ces activités sont, notamment, les particules en suspension et les métaux.

À noter également sur le territoire,

- la pétrolière Impériale qui est une source d'émissions potentielles de composés organiques volatils (COV) en provenance des réservoirs d'entreposage d'essence et d'hydrocarbures. Ces substances peuvent être une source d'odeurs pour les résidents vivant à proximité des réservoirs.
- la présence d'une sablière située à 7 kilomètres à l'est de la ville qui représente une source potentielle de particules. Toutefois, son impact sur la qualité de l'air est mineur en raison de la distance qui la sépare de la ville.
- enfin, la minière Arcelor Mittal Mines Canada à Port Cartier, quant à elle, ne représente pas un réel problème pour la qualité de l'air à Sept-Îles, car elle est située à une trentaine de kilomètres de la ville (Couture, 2010).

La combustion non industrielle : le chauffage au bois

Le chauffage au bois représente une source importante de contaminants dans l'atmosphère tels que le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV), les particules fines (PM_{2,5}), les oxydes d'azote (NOx) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Au Québec, le chauffage au bois résidentiel est responsable de près de la moitié des émissions de particules fines provenant des activités humaines tel que représenté sur la figure suivante :

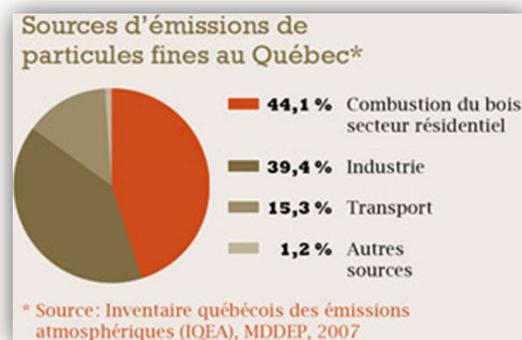


Figure 1 : Sources d'émissions de particules fines au Québec

Dans les quartiers où le chauffage au bois est répandu, l'exposition aux contaminants provenant de la fumée des cheminées peut avoir des effets néfastes sur la santé des résidents. De plus, selon Environnement Canada, un poêle à bois non certifié émet autant de particules fines dans l'atmosphère en neuf heures qu'un poêle certifié fonctionnant soixante heures ou une automobile de type intermédiaire parcourant 18 000 km (MDDELCC, 2014 (1)).

Bien que l'impact soit saisonnier, celui-ci ne serait pas négligeable. Le parc Ferland, situé à l'extrémité nord de la baie de Sept-Îles, pourrait être un secteur plus affecté à cause de la densité des installations de chauffage au bois. En effet, d'après l'étude réalisée par Environnement Canada en 1990-1991 des conditions météorologiques défavorables à une bonne dispersion atmosphérique, conjuguées à la topographie du secteur, peuvent entraîner une stagnation des masses d'air et, par conséquent, une accumulation des polluants dans l'air ambiant générés par la combustion du bois (Couture, 2010). Le MDDELCC a installé une station de mesure de la qualité de l'air dans ce secteur, au printemps 2014, pour une année, afin de documenter, spécifiquement, cette problématique. Les résultats ne sont pas publiés à ce jour.

Au Québec, le Règlement sur les appareils de chauffage au bois (chapitre Q-2, r. 1) issu de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 31, 115.27, 115.34, 124.0.1 et 124.1) est entré en vigueur le

1er septembre 2009 et a été modifié le 27 août 2014. Celui-ci vise à interdire, au Québec, la fabrication, la vente et la distribution d'appareils de chauffage au bois non conformes aux normes environnementales de l'Association canadienne de normalisation ou de l'United States Environmental Protection Agency. Ainsi, les appareils certifiés émettent jusqu'à dix fois moins de particules fines et trois fois moins d'autres contaminants que les appareils de chauffage conventionnels, lesquels sont responsables de plus de 40 % des particules fines émises dans l'atmosphère au Québec, tel qu'indiqué précédemment.

S'il n'existe aucune réglementation municipale présentement en vigueur à Sept-Îles pour la gestion des appareils de chauffage au bois, non conformes au règlement du Québec, la Ville de Sept-Îles et la Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles (CPESI) ont participé, depuis 2002, à plusieurs initiatives en lien avec le chauffage au bois. Les différents projets sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 2 : Projets de la Corporation de protection de l'environnement et de la Ville de Sept-Îles en lien avec le chauffage au bois

De 2002 à 2005	<p>Campagne de sensibilisation sur le chauffage au bois Investissement de 1 000\$/année approximativement Dépliants et médias Partenaires ponctuels : Ville de Sept-Îles, Ministère de l'Environnement du Québec et/ou la Direction de la santé publique de la Côte-Nord</p>																												
De 2006 à 2008	<p>Projet « Pour un chauffage écologique à haut rendement » Partenaire : Programme Éco-Action d'Environnement Canada</p>																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>OBJECTIFS</th> <th>RÉSULTATS ATTENDUS</th> <th>RÉSULTATS RÉELS</th> <th>ÉCART</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibiliser les propriétaires de poêles à bois sur les bonnes méthodes d'entreposage et d'utilisation du bois de chauffage</td> <td>200</td> <td>149</td> <td>-51 -25,5%</td> </tr> <tr> <td>Convaincre les ménages de changer leur ancien poêle à bois pour un poêle certifié EPA</td> <td>40</td> <td>47</td> <td>+ 7 + 17,5%</td> </tr> <tr> <td>Encourager les nouveaux acquéreurs à acheter un poêle certifié EPA</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>-13 -87%</td> </tr> <tr> <td>Convaincre les propriétaires de poêles à bois d'essayer les bûches écologiques afin de tester leur efficacité et éventuellement les utiliser de façon plus intensive</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>-20 -20%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTICIPATION</td> <td>355</td> <td>278</td> <td>-77 -22%</td> </tr> <tr> <td>Informers la population en général par une campagne de publicité</td> <td>2 500</td> <td colspan="2"><i>n/d puisque la campagne a été sensiblement réduite par manque de budget</i></td> </tr> </tbody> </table>	OBJECTIFS	RÉSULTATS ATTENDUS	RÉSULTATS RÉELS	ÉCART	Sensibiliser les propriétaires de poêles à bois sur les bonnes méthodes d'entreposage et d'utilisation du bois de chauffage	200	149	-51 -25,5%	Convaincre les ménages de changer leur ancien poêle à bois pour un poêle certifié EPA	40	47	+ 7 + 17,5%	Encourager les nouveaux acquéreurs à acheter un poêle certifié EPA	15	2	-13 -87%	Convaincre les propriétaires de poêles à bois d'essayer les bûches écologiques afin de tester leur efficacité et éventuellement les utiliser de façon plus intensive	100	80	-20 -20%	TOTAL PARTICIPATION	355	278	-77 -22%	Informers la population en général par une campagne de publicité	2 500	<i>n/d puisque la campagne a été sensiblement réduite par manque de budget</i>	
OBJECTIFS	RÉSULTATS ATTENDUS	RÉSULTATS RÉELS	ÉCART																										
Sensibiliser les propriétaires de poêles à bois sur les bonnes méthodes d'entreposage et d'utilisation du bois de chauffage	200	149	-51 -25,5%																										
Convaincre les ménages de changer leur ancien poêle à bois pour un poêle certifié EPA	40	47	+ 7 + 17,5%																										
Encourager les nouveaux acquéreurs à acheter un poêle certifié EPA	15	2	-13 -87%																										
Convaincre les propriétaires de poêles à bois d'essayer les bûches écologiques afin de tester leur efficacité et éventuellement les utiliser de façon plus intensive	100	80	-20 -20%																										
TOTAL PARTICIPATION	355	278	-77 -22%																										
Informers la population en général par une campagne de publicité	2 500	<i>n/d puisque la campagne a été sensiblement réduite par manque de budget</i>																											

(Source : CPESI)

Tableau 3 : Projets de la Corporation de protection de l'environnement et de la Ville de Sept-Îles en lien avec le chauffage au bois (suite)

<p>De 2009 à 2010</p>	<p><u>Projet « Vous chauffez au bois mais à quel prix? »</u> Formation d'un comité de travail par la Ville de Sept-Îles qui recommande la réglementation Distribution d'un dépliant à toutes les résidences du Parc Ferland Sondage sur le sujet au Parc Ferland par le Service des incendies Campagne de sensibilisation télévisuelle Distribution à tous les citoyens d'un dépliant sur le sujet Séances d'information tenues sur le sujet (2x) Article paru dans l'Actualité municipale et communiqués envoyés aux médias Partenaire: Services des incendies de la Ville de Sept-Îles</p>
<p>2013</p>	<p><u>Programme « Changez d'air ! » de l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)</u> Programme de retrait et de remplacement de vieux appareils de chauffage au bois (pour les particuliers). 4 demandes pour la région de Sept-Îles pour 5 changements de poêles à bois, pour un montant de 500 \$ versés par la ville à l'AQLPA pour sa participation, soit 100 \$ par appareil. Le programme a été suspendu en 2014.</p>

(Source : CPESI)

Transport : circulation routière

La circulation routière est une autre source de contaminants tels que l'oxyde d'azote (NOx) les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les composés organiques volatils (COV) et le monoxyde de carbone (CO), qui occasionne également la remise en suspension dans l'air des poussières présentes sur la chaussée (Couture, 2010).

3.3 Historique des données existantes

Il n'existe que peu de données actualisées sur l'ensemble du territoire de la Ville de Sept-Îles.

1975 - 1995 En effet, entre les années 1975 et 1995, quatre stations de mesures ont été placées à Sept-Îles pour mesurer les émissions de particules totales.

1988 En 1988, une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique a été réalisée dans la région de Sept-Îles pour le compte de la minière Wabush. Les concentrations dans l'air et les retombées atmosphériques en poussières et en métaux au voisinage du site, ainsi que sur le site de la future aluminerie ont été évaluées.

1990-1991 Afin d'évaluer l'impact du chauffage au bois, une étude a été réalisée par Environnement Canada en 1990-1991 dans le secteur du parc Ferland.

2002 Une seconde étude de modélisation de la dispersion atmosphérique a été réalisée dans la région de Sept-Îles en 2002 pour l'aluminerie Alouette. Les répercussions sur l'environnement du projet d'implantation de la phase II de l'Aluminerie Alouette ont été évaluées. Cette étude comportait une modélisation de la dispersion atmosphérique pour les fluorures, les particules et le dioxyde de soufre (Couture, 2010).

Les résultats des études citées ci-dessus, quels qu'ils soient, ne sont plus représentatifs de la situation actuelle.

2009 En 2009, une campagne de mesures a été menée par le MDDELCC. Celle-ci a été réalisée par l'unité mobile «TAGA» du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), la semaine du 15 juin 2009. Lors de cette caractérisation, plusieurs analyses ont été réalisées telles que des composés gazeux, des particules totales et fines, du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, de l'ammoniac, des fluorures, des HAP totaux, des composés organiques volatils et des métaux.

2012-2013 Plus récemment, une campagne de mesures a été menée par le MDDELCC. Celle-ci a été réalisée sur une année complète entre les mois de juin 2012 et 2013. Au moment de la rédaction de ce rapport, les résultats étaient en cours d'analyse et de validation. Ils ont été finalisés fin 2015.

Les résultats des études réalisées en 2009 et 2012-2013 sont disponibles sur le site du MDDELCC : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/sept-iles/index.htm>

De plus, certaines industries présentes à Sept-Îles sont soumises par réglementation à des contrôles et mesures de leurs émissions dans l'air. Celles-ci déclarent annuellement leurs émissions (ex : inventaire québécois des émissions de GES, etc.), de manière volontaire pour certaines.

A titre indicatif, plusieurs contaminants sont visés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère :

Contaminants liés à l'accroissement de l'effet de serre	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFC, PFC et NF ₃
Contaminants liés à la pollution toxique	fluorures totaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés de soufre réduit totaux (SRT), mercure (Hg) et ses composés, plomb (Pb) et ses composés, cadmium (Cd) et ses composés, dioxines, furanes, benzène, hexachlorobenzène, formaldéhyde, arsenic et ses composés, chrome hexavalent
Contaminants liés aux pluies acides et au smog	SO ₂ , NO _x , COV, CO, PM, PM ₁₀ et PM _{2,5} , NH ₃

Figure 2 : Contaminants visés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère

(Source : MDDELCC, 2014 (4))

Enfin, les industries souhaitant s'installer sur le territoire, qui ont été intégrées à la présente étude, doivent évaluer leur niveau de référence. C'est pourquoi des stations de mesures d'air ont été temporairement installées sur le territoire pendant la période d'étude.

3.4 Objectifs de l'étude de la qualité de l'air

L'objectif du présent projet d'étude de la qualité de l'air sur le territoire de la Ville de Sept-Îles est d'utiliser et de centraliser des données mesurées par les entreprises participant au projet afin d'obtenir une vision globale de la qualité de l'air dans les secteurs visés par les stations à l'étude.

Cette étude permettra de présenter à la population un portrait de la qualité de l'air à Sept-Îles et d'identifier, s'il y a lieu, les écarts, les besoins supplémentaires et les actions à entreprendre.

Dans le cadre de ce projet, les stations de mesures, la période et les paramètres à l'étude ont été identifiés et retenus par les membres de la Table de concertation de la qualité de l'air à Sept-Îles, sous

recommandation de leur comité technique. L'INREST n'a donc pas participé à l'élaboration de la méthodologie.

Les paramètres retenus sont :

- ✓ Particules totales
- ✓ PM_{2,5} (particules fines)
- ✓ Aluminium
- ✓ Béryllium
- ✓ Fer
- ✓ Manganèse
- ✓ Dioxyde de soufre (SO₂)
- ✓ Hydrocarbure aromatique polycyclique total (HAP)

Ceux-ci varient selon les stations et la nature des entreprises. Les entreprises participantes ont fourni les données sur une base volontaire pour chaque station. Ces données devaient comprendre le minimum, le maximum et les moyennes quotidiennes selon les paramètres observés et être compilées dans un tableau de synthèse validé par les membres de la Table de concertation.

Afin de limiter la quantité de données à traiter, il a été convenu par le comité technique désigné par les membres de la Table, que les entreprises fourniraient des données mensuelles et indiqueraient les journées de dépassement des normes ainsi que le descriptif de l'évènement, si disponible.

Ainsi, les entreprises ont transmis les concentrations quotidiennes minimales et maximales mensuelles ainsi que les moyennes mensuelles. Lorsque possible, les moyennes annuelles ont également été fournies. Celles-ci sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est à noter que les données erronées ont été exclues.

Pour chacune des huit (8) stations sélectionnées, il a été convenu d'étudier les données disponibles de janvier 2012 à décembre 2013. Ces stations sont localisées sur une carte du territoire dans la section 5.

4 Réglementation

Dans le cadre de cette étude, tel que recommandé par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC, l'ensemble des données a été comparé à la réglementation en vigueur, soit au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) complété par des critères de qualité de l'atmosphère (NCQQA – Loi sur la qualité de l'air ambiant) ainsi que par des critères de gestion.

Le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA) est indiqué à titre indicatif puisqu'il est remplacé par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) depuis 2011, tout comme les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) puisqu'il s'agit d'objectifs à atteindre en 2015.

4.1 NCQAA : Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Les polluants atmosphériques peuvent avoir un impact sur l'environnement et la santé humaine à différentes échelles. C'est pourquoi, le nouveau système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) mis en œuvre depuis 2012, vise à établir une approche globale pour améliorer la qualité de l'air au Canada.

Les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) sont le moteur de la gestion de la qualité de l'air au Canada dans le cadre du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA). Des normes ont été élaborées pour les particules fines ($PM_{2,5}$) et l'ozone, et des travaux sont en cours pour élaborer des normes pour le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2). Les NCQAA relatives aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone ont été établies sous forme d'objectifs en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) en mai 2013 et remplacent les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone. Les normes de 2020 relatives aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone seront réexaminées en 2015 (CCME, 2014).

Tableau 4 : Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) – Objectifs 2015

<u>NCQAA: objectifs 2015</u>	Valeur moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Période (moyenne)
<i>PM_{2,5}</i>	28	24h
	10	1 an

(Source : Environnement Canada)

4.2 Normes provinciales et critères de qualité de l'atmosphère

Les normes (articles 196 et 197 et annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère) et les critères de qualité de l'atmosphère (Loi sur la qualité de l'environnement) ont été conçus afin de faciliter l'évaluation de la qualité de l'air. Ils peuvent être utilisés pour évaluer les résultats de mesures effectuées dans le cadre de différents programmes de suivi, pour établir l'indice de la qualité de l'air ou pour juger les résultats des études de modélisation de la dispersion atmosphérique effectuées dans le cadre des demandes d'autorisation et des études d'impact sur l'environnement. Ces normes et critères ont été déterminés de manière à protéger la santé humaine et à minimiser les nuisances et les effets sur les écosystèmes (MDDELCC, 2014 (5)).

4.2.1 RQA : Règlement sur la qualité de l'atmosphère

Le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA) est en vigueur au Québec depuis 1979, en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Il est aujourd'hui remplacé par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Si celui-ci s'applique depuis 2011, les dispositions du RQA continuent de s'appliquer aux établissements, aux installations, aux appareils et aux fours existants, dans la mesure prévue aux dispositions du titre VII du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 4.1).

4.2.2 RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), entré en vigueur depuis 2011, en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, constitue une refonte globale du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA) adopté en 1979. Cette refonte a été accomplie en tenant compte des nouvelles connaissances scientifiques à l'égard des effets des contaminants, des développements technologiques concernant les procédés industriels et les équipements d'épuration, des engagements du Québec en matière d'émissions atmosphériques et des normes en vigueur ailleurs en Amérique du Nord (MDDELCC, 2014 (7)).

Le RAA est un règlement-cadre ou, plus précisément, un règlement multisectoriel, qui permet une protection accrue de la qualité de l'air en visant l'ensemble des sources fixes d'émissions de contaminants atmosphériques issues des activités industrielles, commerciales et institutionnelles. Seules les sources d'émissions résidentielles, ainsi que les sources situées sur l'île de Montréal (où s'applique le Règlement 2001-10 de la Communauté métropolitaine de Montréal), ne sont pas régies par cette nouvelle réglementation. Il comporte des normes de qualité de l'atmosphère (aussi appelées normes de qualité de l'air ambiant), ainsi que des normes d'émission (valeurs limites d'émission de contaminants à l'atmosphère et autres exigences) (MDDELCC, 2011 (2)).

4.2.3 NCQQA : Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère

Les Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (NCQQA) ont été conçus pour évaluer les résultats des mesures de la qualité de l'air et pour l'étude des projets générant des émissions de contaminants atmosphériques qui sont soumis pour autorisation au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Les critères sont des seuils de référence utilisés par le Ministère dans le cadre d'une évaluation ou de la délivrance d'un acte administratif en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Un seuil de référence est désigné par le terme « norme » lorsque celui-ci est inscrit dans un règlement tel que le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Les normes et critères ont été déterminés de manière à protéger la santé humaine et à minimiser les nuisances et les effets sur le milieu (MDDELCC, 2014 (6)).

4.2.4 Critères de gestion

Des critères de gestion sont disponibles pour certains paramètres. Ainsi, dans le cadre de l'élaboration du projet minier Arnaud, des critères ont été établis notamment pour l'aluminium et le fer.

Tableau 5 : Critères de gestion disponibles pour l'aluminium et le fer

Paramètres	Critères de gestion	
	Valeur moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Période (moyenne)
Aluminium	2,5	24h
Fer	2,5	24h

(Source : MDDELCC)

4.2.5 Récapitulatif des normes et critères de qualité de l'air applicables par paramètre

Tableau 6 : Récapitulatif des normes et critères de qualité de l'air applicables par paramètre

Paramètres	<i>Normes et critères en vigueur</i>			
	Valeur limite	Concentration initiale	Période	Type de seuil de référence
	(µg/m ³)			
Particules totales	120	90	24 h	Norme
PM_{2,5}	30	20	24h	Norme
Aluminium	2,5	-	24h	Critère de gestion
Béryllium	0,0004	0	1 an	Norme
Fer	2,5	-	24h	Critère de gestion
Manganèse	0,025	0,02	1 an	Critère
Dioxyde de soufre (SO₂)	1050 (401 ppb)	150	4 min	Norme
	288 (110 ppb)	50	24h	Norme
	52 (20 ppb)	20	1 an	Norme
HAP total	-	-	-	-
HAP (Benzo(a)pyrène)	0,0009	0,0003	1 an	Norme

Normes : Les normes font référence à l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)

Critères : Les critères font référence aux Normes et critères québécois sur la qualité de l'atmosphère (NCQQA)

Critères de gestion : Des critères de gestion peuvent être déterminés selon les paramètres

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : c'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant

ppb : partie par milliard

(Source : MDDELCC)

5 Positionnement et descriptif des stations

Un total de huit (8) stations de mesures a été retenu dans le cadre de cette étude par les membres de la Table de concertation. Celles-ci sont fixes ou ont été placées sur le territoire de manière temporaire dans le cadre d'études spécifiques. D'après les informations transmises par les entreprises, chacune d'entre-elles a été positionnée, calibrée et entretenue selon des modèles standard recommandés par les fabricants et approuvés par Environnement Canada et/ou le MDDELCC.

Les stations retenues sont présentées sur la carte suivante :



Carte 2 : Localisation des différentes stations

(Source : Google Earth)

Une description des stations est présentée à l'annexe 1.

6 Résultats

6.1 Particules totales

6.1.1 Définition

Dans le domaine de la pollution atmosphérique, selon le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), une particule se définit comme « toute substance, finement divisée, sous forme liquide ou solide, en suspension dans un milieu gazeux, à l'exception de l'eau non liée chimiquement ». Elles comprennent des particules d'origine naturelle, dont les matières biologiques comme les pollens, ainsi que d'autres matières organiques et inorganiques provenant, par exemple, de l'activité volcanique, de l'érosion des sols et des incendies de forêt, en plus des particules émises par l'activité humaine. La fumée est un exemple visible d'émission de particules dans l'atmosphère. Les particules en suspension dans l'air sont nuisibles pour la santé notamment parce qu'elles affectent la fonction respiratoire, ce qui aggrave les cas d'asthme, de bronchite ou de maladies cardiovasculaires.

On distingue les particules de diamètre inférieur à 2,5 microns ($PM_{2,5}$) et celles de diamètre inférieur à 10 microns (PM_{10}) des particules totales (PM) (MDDELCC, 2011 (1)).

Au Québec, les particules sont rejetées par tous les grands secteurs d'émissions en particulier les industries et la combustion non industrielle (ex: chauffage au bois). À l'inverse des industries, les transports et le chauffage au bois rejettent plus de particules fines que totales. Cette différence vient du fait que la combustion génère en général plus de particules fines. En industrie, une grande part des particules provient des procédés mécaniques qui génèrent de plus grosses particules (MDDELCC, 2011 (1)).

Les risques potentiels à la santé que présentent les particules dépendent de leur toxicité, de leur taille, de leur concentration ainsi que de leurs propriétés mécaniques, chimiques ou biologiques.

6.1.2 Rappel de réglementation

Tableau 7 : Réglementation applicable

<u>Particules totales</u>	<u>RAA</u>		
	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
	120	90	24 h

(Source : RAA)

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.1.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant la norme en vigueur.

Pour les particules totales, le taux de disponibilité des données dépasse les 91% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, un (1) dépassement est noté. Ainsi, 99,96% des données respectent la norme en vigueur.

Tableau 8 : Utilisation et conformité des données – particules totales

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	1 / 6 jours	122	112	92%	112	100%	100%
Station 2	1 / 6 jours	122	120	98%	120	100%	100%
Station 3	1h	12384	11229	91%	11229	100%	99,79%
Station 4	1h	12384	11846	96%	11846	100%	100%
Station 5	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%
Station 6	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.1.4 Analyse des résultats

Les particules totales sont mesurées par six (6) stations.

➤ Stations 1 et 2 :

Les données des stations 1 et 2 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur quotidienne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). La moyenne annuelle a également été calculée. Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les données ont été prélevées de janvier 2012 à décembre 2013.

➤ Stations 3 et 4 :

Les données des stations 3 et 4 correspondent aux concentrations quotidiennes minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes des concentrations quotidiennes du mois (prises de données horaires sur 24h). La moyenne annuelle a également été calculée. Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les données ont été prélevées de janvier 2012 à mai 2013.

➤ **Stations 5 et 6 :**

Les données des stations 5 et 6 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur moyenne est mesurée sur 24h aux six (6) jours). Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les données ont été prélevées sur une période de six (6) mois s'étendant de juin à novembre 2012.

Il est à noter que les équipements et méthodes utilisés diffèrent selon les stations. Cela pourrait induire des différences entre les résultats.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

La figure suivante présente une compilation de l'ensemble des résultats des six (6) stations mesurant les particules totales, incluant les concentrations minimums, maximums, les moyennes ainsi que la norme en vigueur. Il est à noter que seules les concentrations maximales peuvent être comparées à la norme 24h. Le détail par station est présenté en annexe 2.

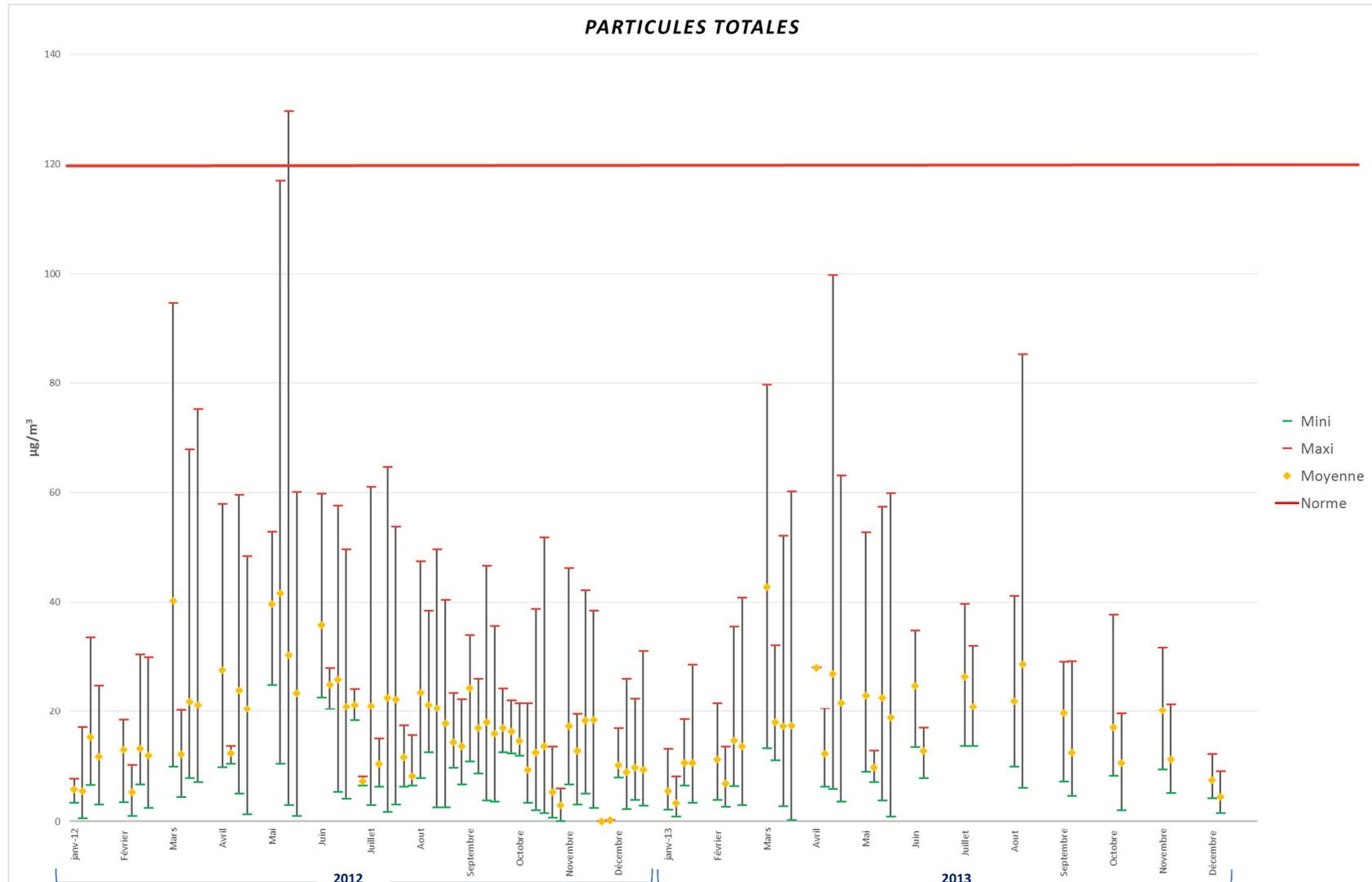


Figure 3 : Particules totales mesurées aux 6 stations

Seules les concentrations maximales peuvent être comparées à la norme 24h.

Résumé des résultats :

Sur l'ensemble des stations mesurant les particules totales, les données varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $130\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au cours de la période d'étude, les valeurs les plus élevées ont été relevées au printemps et à l'été, périodes propices à la remise en suspension de particules dans l'air. Un dépassement de la norme fixée à $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) est à noter à la station 3 en mai 2012 ($130\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ainsi, 99,96% des concentrations mesurées respectent la norme en vigueur.

Minimums

➤ **Station 1 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 1, située en centre-ville, varient de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $28\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette valeur de $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été atteinte en avril 2013. Il est à noter, pour cette dernière, qu'une seule valeur était disponible pour le mois en raison d'un bris d'équipement. Celle-ci n'est donc pas représentative de la concentration quotidienne minimum ayant pu être observée au cours du mois.

➤ **Station 2 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 2, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

➤ **Stations 3 et 4 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées aux stations 3 et 4, situées en centre-ville, varient respectivement de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ et de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $7\mu\text{g}/\text{m}^3$.

➤ **Station 5 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 5, située le long de la route 138, varient, quant à elles, de valeurs inférieures à $0,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $18\mu\text{g}/\text{m}^3$.

➤ **Station 6 :**

Enfin, les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de valeurs inférieures à $0,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $12\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maximums

➤ **Station 1 :**

En ce qui concerne les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 1, située en centre-ville, celles-ci varient de $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2012 à $95\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mars 2012. Ces concentrations respectent la norme fixée à $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Il est à noter qu'une seule valeur était disponible pour le mois d'avril 2013 en raison d'un bris d'équipement. Celle-ci n'est donc pas représentative de la concentration quotidienne maximum du mois ayant pu être observée. La concentration quotidienne de particules totales la plus élevée a été relevée le 22 mars 2012. Selon les informations transmises par l'entreprise, la température était de $9,2^\circ\text{C}$ et les vents, correspondants à une bonne brise, principalement orientés nord-ouest-ouest, soufflaient entre 1 et 17 nœuds soit jusqu'à environ $32\text{km}/\text{h}$ (données de la station météorologique située à Pointe Noire, données fournies par l'entreprise). Ainsi, des particules ont pu être transportées vers l'est de la ville et l'extérieur de la baie. L'humidité relative a varié entre 27 à 84% tout au long de la journée.

➤ **Station 2 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 2, située à Val-Marguerite, varient de $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2013 à $117\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai 2012. Si elles s'en rapprochent (la valeur maximum atteignant 97,5% de la norme), ces concentrations respectent la norme fixée à $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). La concentration quotidienne de particules totales la plus élevée a été relevée le 15 mai 2012. Selon les informations transmises par l'entreprise, la température était de $8,9^\circ\text{C}$, et les vents, correspondants à une jolie brise, principalement orientés nord-est-est, soufflaient entre 1 et 11 nœuds soit jusqu'à environ $21\text{km}/\text{h}$ (données de la station météorologique située à Pointe Noire fournies par l'entreprise). Ainsi, des particules ont pu être transportées vers le fleuve St-Laurent. L'humidité relative a varié de 62 à 87% tout au long de la journée.

➤ **Stations 3 et 4 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées aux stations 3 et 4, situées en centre-ville, varient respectivement de $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2013 à $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai 2012 et de $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2012 à $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mars 2012.

- Ainsi, à la **station 3**, la concentration quotidienne de particules totales la plus élevée atteignant $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée le 04 mai 2012. Ce résultat dépasse la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) pour les particules totales de $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h. En effet, celui-ci représente 108% de la norme en vigueur.

Durant cette journée, deux épisodes de concentrations élevées ont été observés. Ainsi, entre 8h00 et 11h00 a.m. une concentration moyenne de $255\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été mesurée. Au cours de cette période, d'après les données transmises par l'entreprise, les vents provenaient des installations de l'entreprise, la température moyenne était de $7,0^\circ\text{C}$ et l'humidité moyenne de 75%. Le second épisode a été observé entre 16h00 et 20h00 avec une concentration moyenne de $294\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au cours de cette période, d'après les données transmises par l'entreprise, les vents provenaient pour 60% des installations de l'entreprise, la température moyenne était de $6,0^\circ\text{C}$ et l'humidité moyenne de 68%.

Lors de ces épisodes, à titre indicatif, les concentrations mesurées représentaient respectivement 213% et 245% de la norme en vigueur (norme applicable sur la concentration quotidienne). Durant la 1ère période de concentrations élevées, les données d'Environnement Canada indiquent que des vents d'est soufflaient entre 22 et 37km/h. Durant la seconde période de concentrations élevées, des vents d'est soufflaient entre 28 et 35 km/h. Les particules ont donc pu être en partie transportées vers la ville et la baie de Sept-Îles. Au cours du mois de mai 2012, aucun autre dépassement de la norme en vigueur n'a été mesuré à la station 3.

- A la **station 4**, la concentration quotidienne de particules totales la plus élevée atteignant $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée le 22 mars 2012. Cette journée est également la journée où les concentrations quotidiennes de particules totales ont été les plus élevées à la station 1, située

elle aussi en centre-ville. Ces concentrations respectent la norme fixée à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

➤ **Station 5 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 5, située le long de la route 138, varient de valeurs inférieures à $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin 2012.

➤ **Station 6 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $22,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en août 2012.

Pour ces deux stations, les concentrations respectent la norme fixée à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). De plus, ces valeurs sont similaires aux valeurs minimales relevées, indiquant une faible variabilité des concentrations de particules dans ce secteur.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations quotidiennes maximales de $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Livingston et de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

Il est à noter que le territoire d'étude est sous l'influence maritime. Aussi, les concentrations de particules totales pourraient être influencées par les embruns marins. En cas de dépassement, il est donc recommandé aux entreprises opérant des stations de mesures d'effectuer, au besoin, des analyses complémentaires, notamment sur les teneurs en sels de mer dans les particules afin de s'assurer de l'origine du dépassement (Favez et Bhugwant, 2012).

Moyennes mensuelles

➤ **Station 1 :**

Les moyennes de la station 1, située au centre-ville, varient de $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2013, à $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mars 2013.

➤ **Station 2 :**

Les moyennes de la station 2, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2013, à $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai 2012.

➤ **Stations 3 et 4 :**

Les moyennes des stations 3 et 4, toutes deux situées en centre-ville, varient de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station 3 et de $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station 4. À ces deux stations, les valeurs minimales ont été atteintes en décembre 2012 et les maximales en mai 2012.

➤ **Station 5 :**

Les moyennes de la station 5, située le long de la route 138, quant à elles, varient de valeurs inférieures à $0,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin 2012.

➤ **Station 6 :**

Enfin, les moyennes de la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $0,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin 2012.

Globalement, ces moyennes suivent les mêmes tendances sur l'année, avec les valeurs les plus basses atteintes durant l'hiver lorsque le couvert de neige limite le transport de particules et les valeurs les plus hautes au printemps, les particules pouvant être remises en suspension suite à la fonte des neiges. En ce qui concerne les stations 5 et 6, si la période de relevés est restreinte à six (6) mois, les moyennes maximales sont atteintes à l'approche de la période estivale et les minimales, à l'approche de l'hiver.

Moyennes annuelles

Les relevés n'ayant pas été réalisés sur des années complètes pour toutes les stations, seules les moyennes annuelles des stations 1 et 2 sont disponibles en 2012 et 2013, ainsi que celles des stations 3 et 4 en 2012.

➤ **Station 1 :**

Ainsi, les moyennes annuelles de la station 1 atteignent 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 et 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.

➤ **Station 2 :**

Les moyennes annuelles de la station 2 atteignent 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 et 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.

➤ **Station 3 :**

La moyenne annuelle de la station 3 en 2012, quant à elle, est de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

➤ **Station 4 :**

Enfin, la moyenne annuelle de la station 4 en 2012 et de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des valeurs moyennes de 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Livingston et de 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Gamache. Ces résultats sont assez similaires à ceux des stations 1, 3 et 4 situées également en centre-ville. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

6.2 Particules fines (PM_{2,5})

6.2.1 Définition

Les PM_{2,5}, aussi appelées particules fines, désignent les poussières et les gouttelettes microscopiques qui flottent dans l'air et dont le diamètre est de moins de 2,5 micromètres. Elles se divisent en deux catégories, selon leur origine. On appelle particules fines primaires celles qui sont émises directement dans l'atmosphère et particules fines secondaires celles formées à la suite de réactions chimiques auxquelles participent notamment le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH₃) (MDDELCC, 2011 (1)).

Leur composition dépend de leur origine, de la saison et des conditions atmosphériques. Les particules fines se composent surtout de sulfates, de nitrates, de carbone, de substances organiques, de minéraux provenant du sol et de métaux.

En raison de leur petite taille, elles pénètrent profondément dans le système respiratoire et peuvent s'y déposer. Ce sont donc des particules respirables ayant un effet sur la santé (MDDELCC, 2013).

Les particules fines peuvent voyager loin. Elles s'observent en milieu rural et urbain, et ce, tout au long de l'année. Elles sont un des principaux composants du smog.

Elles sont principalement générées par le chauffage au bois (43,8 %), l'industrie (39,1 %), et le transport (16 %) (MDDELCC, 2011 (1)). Les particules se forment aussi dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre et d'azote. Les sources à ciel ouvert comme les feux de forêt, l'érosion des matériaux et du sol, les carrières et les sablières, les activités agricoles et les éruptions volcaniques émettent aussi des particules fines dans l'atmosphère.

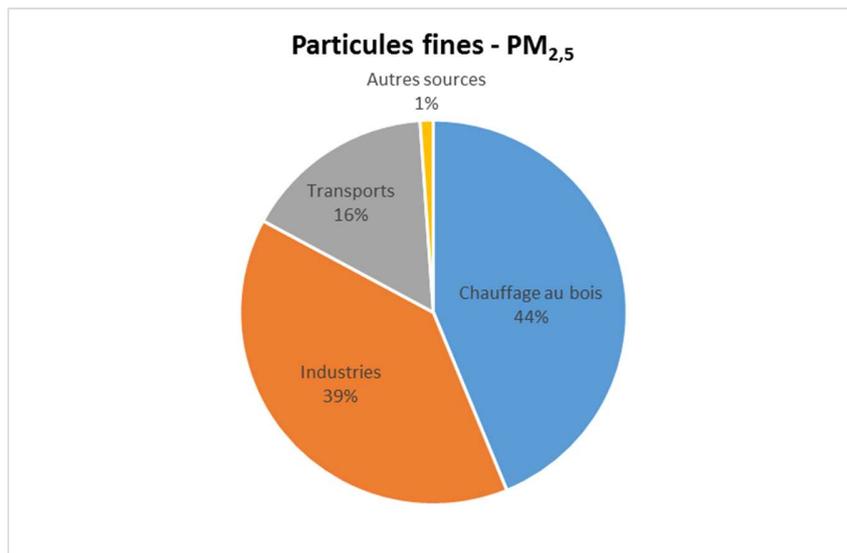


Figure 4 : Les sources de particules fines ($PM_{2,5}$) au Québec en 2008

(MDDELCC, 2011(1))

La nature des substances chimiques liées aux particules est un déterminant important de leurs effets toxiques. La présence sur les particules de substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les dioxines et des métaux explique leurs effets cancérigènes.

La végétation est aussi altérée par le dépôt de particules sur les feuilles, réduisant l'apport en lumière et diminuant l'efficacité de la photosynthèse. Par leur composition, les particules peuvent aussi attaquer directement la structure des feuilles (nécrose) et la composition du sol. L'affaiblissement qui en résulte peut rendre la plante plus vulnérable aux maladies et aux parasites.

Enfin, en absorbant ou en diffusant la lumière, les particules fines forment un genre de brume dans l'air qui diminue la visibilité et réduit la luminosité (MDDELCC, 2014 (3)).

6.2.2 Rappel de réglementation

Tableau 9 : Réglementation applicable

<i>PM_{2,5}</i>	RAA		
	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
	30	20	24h

(Source RAA)

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.2.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant la norme en vigueur.

Pour les PM_{2,5} (particules fines), le taux de disponibilité des données dépasse les 82% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, dix (10) dépassements sont notés. Ainsi, 99,42% des données respectent la norme en vigueur.

Tableau 10 : Utilisation et conformité des données – PM_{2,5} (particules fines)

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul* (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	1h	17544	14408	82%	14408	100%	99,50%
Station 3	1h	5136	4610	90%	4610	100%	98,96%
Station 4	1h	5136	4980	97%	4980	100%	100%
Station 6	24h	109	109	100%	109	100%	100%
Station 7	1h	6904	5669	82%	5669	100%	98,31%
Station 8	1h	10215	9800	96%	9800	100%	99,76%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.2.4 Analyse des résultats

Les particules fines ($PM_{2,5}$) sont mesurées par six (6) stations.

➤ **Stations 1, 3, 4, 7 et 8 :**

Les données des stations 1, 3, 4, 7 et 8 correspondent aux concentrations quotidiennes minimales et maximales relevées chaque mois (prises de données horaires sur 24h), ainsi qu'aux moyennes mensuelles des concentrations quotidiennes. Elles sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les données ont été relevées de janvier 2012 à décembre 2013 par la station 1, de juin à décembre 2013 par les stations 3 et 4, de mars à décembre 2013 par la station 7 et d'août 2012 à octobre 2013 par la station 8 (à noter, pour cette dernière, qu'en octobre 2013, la prise de données s'est déroulée durant dix (10) jours). Pour les stations 3 et 4, l'entreprise précise que les données associées à une erreur de l'appareil ont été retirées de la base de données.

➤ **Station 6 :**

Les données de la station 6 correspondent aux concentrations quotidiennes minimales et maximales relevées chaque mois (une (1) valeur moyenne est mesurée sur 24h) ainsi qu'aux moyennes mensuelles des concentrations quotidiennes. Elles sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Elles ont été relevées de juillet à novembre 2012.

Lorsque possible, la moyenne annuelle et le 98^e (per)centile ont également été calculés.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

La figure suivante présente une compilation de l'ensemble des résultats des six (6) stations mesurant les particules fines ($PM_{2,5}$), incluant les concentrations minimums, maximums, les moyennes ainsi que la norme en vigueur. Il est à noter que seules les concentrations maximales peuvent être comparées à la norme 24h. Le détail par station est présenté en annexe 2.

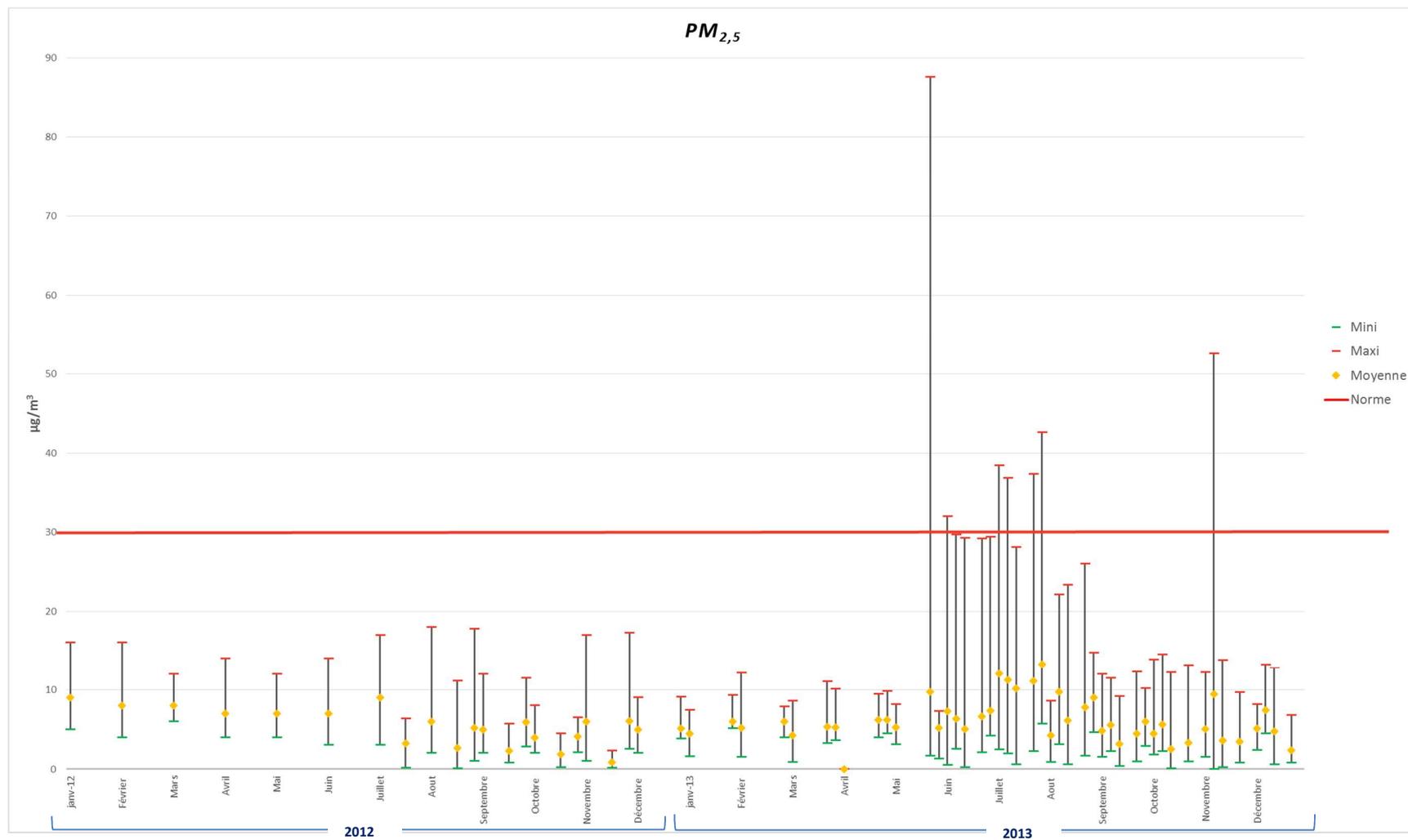


Figure 5 : Particules fines (PM_{2,5}) mesurées aux 6 stations

Seules les concentrations maximales peuvent être comparées à la norme 24h.

Résumé des résultats :

Sur l'ensemble des stations mesurant les particules fines (PM_{2,5}), les données varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à 88µg/m³. Sur l'ensemble de la période d'étude, les valeurs les plus élevées ont été relevées au printemps et à l'été, périodes propices à la remise en suspension de particules dans l'air. Dix (10) dépassements de la norme fixée à 30µg/m³ sur 24h par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) sont à noter aux stations 1, 3, 7 et 8 entre mai et novembre 2013. Quatre (4) d'entre eux sont survenus le 02 juillet 2013 lors d'un épisode de feux de forêts. Ainsi, 99,42% des concentrations mesurées respectent la norme en vigueur.

Minimums

➤ **Station 1 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 1 varient de 1 µg/m³ à 6 µg/m³. Cette dernière a été atteinte en mars 2012. A noter qu'aucune concentration n'a pu être relevée en avril 2013 en raison d'un bris d'équipement.

➤ **Station 3 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 3 varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à 5µg/m³. Cette dernière a été atteinte en décembre 2013.

➤ **Station 4 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 4 varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à 1µg/m³. Cette dernière a été atteinte en juillet, en août ainsi qu'en décembre 2013.

➤ **Station 7 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 7 varient de 1µg/m³ à 4µg/m³. Cette dernière a été atteinte en avril 2013.

Ces quatre (4) stations sont situées en centre-ville.

➤ **Station 6 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $1\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette dernière a été atteinte en septembre 2012.

➤ **Station 8 :**

Les concentrations quotidiennes minimums relevées à la station 8, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $6\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette dernière a été atteinte en juillet 2013.

Maximums

➤ **Station 1 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 1, située en centre-ville, varient de $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $38\mu\text{g}/\text{m}^3$. A noter qu'aucune valeur n'a pu être relevée en avril 2013 en raison d'un bris d'équipement. La concentration quotidienne la plus élevée a été atteinte en juillet 2013 et dépasse la valeur limite sur 24h du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) correspondant à $30\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi, elle représente 127% de la norme. A titre indicatif, elle dépasse également l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ (136% de la norme). Selon les informations transmises par l'entreprise, cette donnée est liée à l'épisode de feux de forêts du 2 juillet 2013. Au cours de cette journée, la température moyenne était de $13,2^\circ\text{C}$ et les vents étaient principalement orientés sud (7 à 11 nœuds soit jusqu'à environ 21km/h) et ouest (4 à 7 nœuds soit jusqu'à environ 13km/h) (station météorologique de Pointe Noire, données fournies par l'entreprise), soit vers la ville. L'humidité relative, quant à elle, était de 44% à 84% (Climat Canada).

Des dépassements de la norme en vigueur sont également notables en juin 2013 puisque le maximum des concentrations quotidiennes a atteint $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ soit 107% de la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). A titre indicatif, elle dépasse également l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ (114% de la norme). Selon les informations transmises par l'entreprise, durant les journées des 23 et 24 juin 2013, la

norme a effectivement été dépassée en raison de deux (2) épisodes de feux de forêts. D'après les données de Climat Canada, lors de la journée du 23 juin 2013, la température moyenne était de 16°C, le vent correspondant à une légère brise (moyenne de 9km/h) était principalement orienté sud-ouest, soit vers la ville, et l'humidité relative moyenne de 56%. Lors de la journée du 24 juin 2013, la température moyenne était de 16°C, le vent correspondant à une légère brise (moyenne de 8km/h) était principalement orienté sud-sud-ouest, soit vers la ville, et l'humidité relative moyenne de 70%, ce qui a pu contribuer à la stagnation des particules.

➤ **Station 3 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 3, située en centre-ville, varient de 12 µg/m³ à 53 µg/m³. Cette dernière a été atteinte en novembre 2013 et dépasse la valeur limite sur 24h du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) correspondant à 30µg/m³ (soit 177% de la norme). A titre indicatif, elle dépasse également l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à 28 µg/m³ (189% de la norme). Cette donnée est liée à un (1) épisode de concentrations élevées survenu le 18 novembre 2013. Ainsi, entre 8h00 et 15h00 une concentration moyenne de 138 µg/m³ a été mesurée. Au cours de cette période, d'après les données transmises par l'entreprise, les vents provenaient des installations de l'entreprise à 90%, la température moyenne était de 4,2°C et l'humidité moyenne de 90%.

Durant cet épisode de concentrations élevées, le 18 novembre, les données météorologiques de Climat Canada indiquaient des vents d'est soufflant entre 26 et 41 km/h, correspondants à des vents forts, pouvant favoriser la dispersion des particules en partie vers la ville et la baie de Sept-Îles.

Un second dépassement des normes est également à noter à cette même station, en juillet 2013, puisque la concentration quotidienne maximale a atteint 37 µg/m³. Celle-ci représente 123% de la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). A titre indicatif, elle dépasse également l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à 28 µg/m³ (132% de la norme). Cette donnée est liée à deux (2) épisodes de concentrations élevées survenus le 02 juillet 2013, soit lors des feux de forêts. Ainsi, entre 1h00 et 8h00 a.m. une concentration moyenne de 54 µg/m³ a été mesurée. Au cours de cette période, d'après les données transmises par

l'entreprise, les vents provenaient pour 2% des installations de l'entreprise, la température moyenne était de 12,6°C et l'humidité moyenne de 58%. Le second épisode a été observé entre 13h00 et 19h00 avec une concentration moyenne de 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au cours de cette période, d'après les données transmises par l'entreprise, les vents provenaient pour 47% des installations de l'entreprise, la température moyenne était de 14,1°C et l'humidité moyenne de 56%.

Durant ces épisodes de concentrations élevées, le 02 juillet, les données météorologiques de Climat Canada indiquaient des vents de nord-ouest, donc orientés vers la ville, soufflant entre 0 et 9km/h de 01h00 et 08h00 et des vents de sud-ouest, également orientés vers la ville, soufflant entre 0 à 20km/h de 13h00 à 19h00. Lors de cette tranche horaire, la vitesse des vents, correspondant à une petite à jolie brise, a favorisé le déplacement de particules vers la ville. De plus, l'humidité moyenne n'a pas forcément limité la dispersion des particules.

Tout comme à la station 1, la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) correspondant à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été atteinte à la station 3, le 24 juin 2013, soit au cours d'un épisode de feux. A titre indicatif, cette valeur représente 107% de l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au cours de cette journée, la température moyenne était de 16°C, le vent correspondant à une légère brise (moyenne de 8km/h) était principalement orienté sud-sud-ouest et l'humidité relative moyenne de 70%, ce qui a pu contribuer à la stagnation des particules.

➤ **Station 4 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 4, située en centre-ville, varient de 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en septembre 2013 à 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin 2013. Ces concentrations respectent la valeur limite sur 24h du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) correspondant à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A titre indicatif, cette valeur maximum de 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ relevée le 24 juin 2013, soit lors d'un épisode de feux, dépasse l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (104% de la norme). Cette valeur maximum de 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a également été atteinte le 19 juillet 2013.

➤ **Station 6 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, entre les mois de juin et novembre 2012, quant à elles, varient de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ en août 2012. Elles représentent, au maximum, 37% de la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) et, à titre indicatif, 40% de l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA). L'INREST ne dispose pas de la date précise de la valeur maximale relevée.

➤ **Station 7 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 7, située en centre-ville, varient de $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ en décembre 2013 à $88\mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai 2013. Plusieurs dépassements de la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) sont à noter en mai et juillet 2013. Ils sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Détail des périodes de dépassement de la norme en 2013 à la station 7

Date	Description	T (°C)	Humidité (%)	Orientation du vent (en °)
28-mai-13	Dépassement de la norme 24h = $31,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	ND	227,5 (sud-ouest)
29-mai-13	Dépassement de la norme 24h = $86,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	ND	77,3 (est-nord-est, est)
30-mai-13	Dépassement de la norme 24h = $87,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	ND	76,0 (est-nord-est, est)
02-juil-13	Dépassement de la norme 24h = $37,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	ND	181,7 (sud)

(Source : Entreprise station 7)

Lors de ces épisodes, les concentrations ont respectivement atteint 105% le 28 mai, 289% le 29 mai, 292% le 30 mai et 125% le 02 juillet, de la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). A titre indicatif, celles-ci ont respectivement atteint 113% le 28 mai, 310% le 29 mai, 313% le 30 mai et 134% le 02 juillet de l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA).

Durant la journée du 28 mai, les données de Climat Canada indiquaient des vents soufflant entre 0 et 22km/h. Durant la journée du 29 mai, les données de Climat Canada indiquaient des vents soufflant entre 0 et 24km/h. Durant la journée du 30 mai, les données de Climat Canada indiquaient des vents soufflant

entre 0 et 26km/h. Enfin, durant la journée du 02 juillet (épisode des feux de forêts), les données de Climat Canada indiquaient des vents soufflant entre 0 et 20km/h. Les particules ont donc pu être transportées vers différents secteurs selon la direction des vents. Ainsi, si les vents d'est-nord-est et est ont favorisé le déplacement des particules vers la baie, les vents de sud-ouest et sud ont au contraire favorisé le déplacement de particules vers la ville. Cependant, l'humidité importante, oscillant entre 50 et 98% durant les trois (3) épisodes du mois de mai et entre 40 et 84% le 02 juillet, a pu influencer la dispersion des particules, selon les périodes de la journée.

➤ **Station 8 :**

Les concentrations quotidiennes maximums relevées à la station 8, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ en octobre 2012 et mai 2013 à $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2013. Cette dernière a été atteinte le 02 juillet 2013 et dépasse la valeur limite sur 24h du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) correspondant à $30\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi, elle représente 144% de la norme. A titre indicatif, elle dépasse également l'objectif à atteindre en 2015 des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondant à $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ (154% de la norme). Au cours de cette journée, tel qu'indiqué précédemment, la température moyenne était de $13,2^\circ\text{C}$ et les vents étaient principalement orientés sud (7 à 11 nœuds soit jusqu'à environ 21km/h) et ouest (4 à 7 nœuds soit jusqu'à environ 13km/h) (station météorologique de Pointe Noire, données fournies par l'entreprise opérant la station 1). L'humidité relative, quant à elle, était de 44% à 84% (Climat Canada).

Il est à noter que plusieurs épisodes de feux de forêt, notamment celui du 02 juillet, ont affectés les résultats de plusieurs stations puisque des dépassements sont survenus à la fois à la station 1, à la station 3, à la station 7 ainsi qu'à la station 8 à cette date. Tel qu'indiqué par le guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone du Conseil canadien des ministres de l'environnement de 2012, les épisodes de feux peuvent être qualifiés d'évènements exceptionnels et ne seraient pas représentatifs du bruit de fond et des émissions normales des différentes industries.

Moyennes mensuelles

Les moyennes mensuelles de l'ensemble des stations mesurant les particules fines varient de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $13\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les moyennes maximales ont été enregistrées en juillet 2013 pour l'ensemble des stations de mesure.

➤ **Station 1 :**

Ainsi, les moyennes de la station 1, située en centre-ville, varient de $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $12\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les valeurs minimales ont été atteintes en octobre 2012 et 2013 ainsi qu'en janvier, mars et août 2013. Les valeurs maximales ont été atteintes en juillet 2012 et 2013. A noter qu'aucune valeur n'a pu être relevée en avril 2013 en raison d'un bris d'équipement.

➤ **Station 3 :**

Les moyennes de la station 3, située en centre-ville, varient de $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ en septembre 2013 à $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2013.

➤ **Station 4 :**

Les moyennes de la station 4, également située en centre-ville, varient de $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ en octobre 2013 à $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2013.

➤ **Station 6 :**

Les moyennes de la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $3\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur moyenne minimale a été atteinte en novembre 2012 et la moyenne maximale en juillet 2012.

➤ **Station 7 :**

Les moyennes de la station 7, située en centre-ville, varient, quant à elles, de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $11\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les valeurs minimales ont été atteintes en décembre 2013 et les maximales en juillet 2013.

➤ **Station 8 :**

Enfin, les moyennes de la station 8, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 13,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur moyenne minimale a été atteinte en août 2012 et la valeur moyenne maximale en juillet 2013.

Globalement, les moyennes mensuelles de l'ensemble des stations de mesures suivent les mêmes tendances sur l'année, avec les valeurs les plus basses atteintes durant l'automne et l'hiver lorsque les précipitations et le couvert de neige limitent le transport de particules et les valeurs les plus hautes atteintes durant l'été les particules pouvant être remises en suspension suite à la fonte des neiges. En 2013, ces dernières ont pu être influencées par les épisodes de feux de forêts.

Moyennes annuelles

La valeur moyenne annuelle prévue comme objectif à atteindre en 2015 par les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) est fixée à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Celle-ci est citée à titre indicatif.

Sur l'ensemble des stations mesurant les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) seule la **station 1**, située au centre-ville, a opéré sur deux (2) années complètes. Les moyennes annuelles étaient de 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit 70% de l'objectif) en 2012 et de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit 60% de l'objectif) en 2013 et respectent ainsi l'objectif à atteindre en 2015 fixé par les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA). A noter que la moyenne mensuelle n'a pu être calculée en avril 2013 en raison d'un bris d'équipement.

98^e (per)centile mensuel

Le 98^e (per)centile sépare les 98 % inférieurs des données, c'est-à-dire que 98% des données mesurées disponibles sont inférieures à la valeur calculée équivalente au 98^e (per)centile. Le 98^e (per)centile mensuel a été calculé pour les stations 3, 4, 6, 7 et 8. Il est à noter que les calculs ont été effectués par les entreprises participantes et n'ont pas été validés par l'INREST.

Les résultats sont présentés sur la figure suivante :

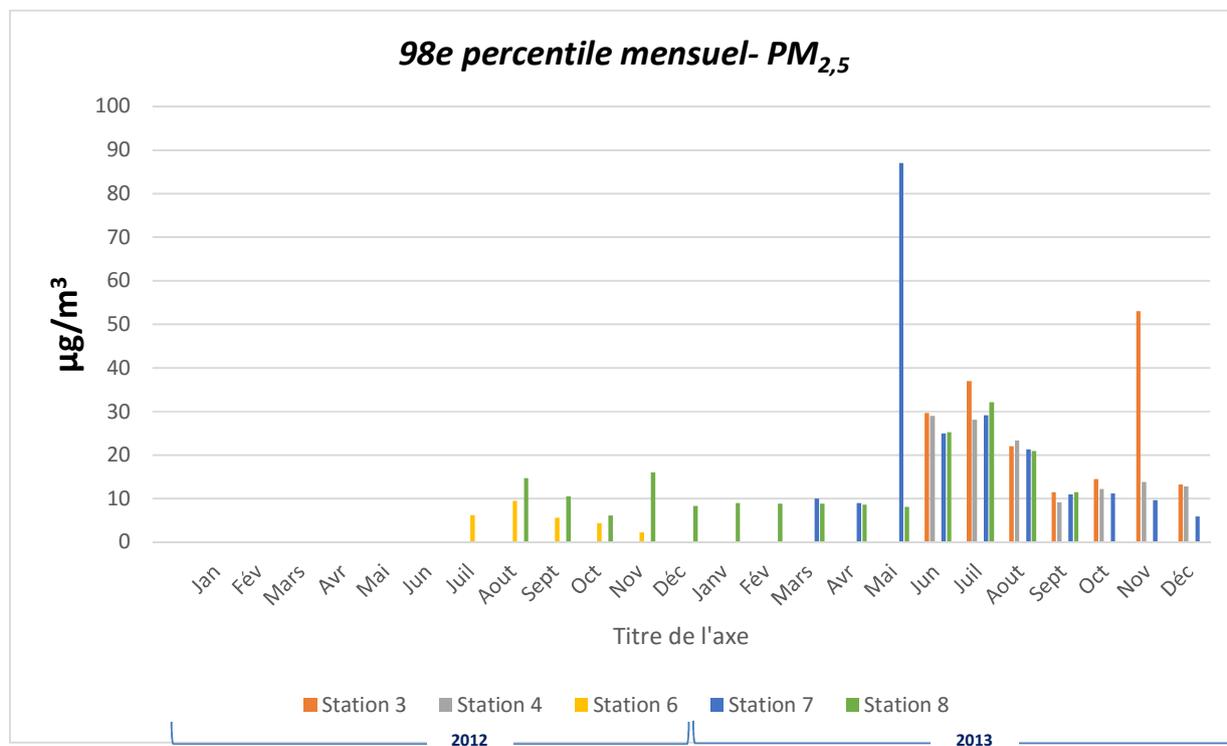


Figure 6 : 98^e percentile mensuel des stations 3, 4, 6, 7 et 8

➤ **Stations 3 et 4 :**

Les valeurs des stations 3 et 4, toutes deux situées en centre-ville, varient respectivement de 12 µg/m³ à 53 µg/m³ atteint en novembre 2013 et de 9 µg/m³ à 29 µg/m³ atteint en juin 2013. Il est à noter qu'à la station 3, un dépassement de la norme est survenu en novembre 2013.

➤ **Stations 6 :**

Les valeurs les plus faibles sont celles relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, qui sont inférieures à 10 µg/m³.

➤ **Station 7 :**

La valeur la plus élevée est atteinte à la station 7, située en centre-ville, avec un maximum de $87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en mai 2013, tandis que les résultats relevés les plus faibles atteignent $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en décembre 2013. Il est à noter que plusieurs dépassements de la norme sont survenus en mai 2013 à cette station.

➤ **Station 8 :**

Les valeurs de la station 8, située dans le secteur Val-Marguerite varient de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en décembre 2012 à $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2013. Il est à noter qu'un dépassement de la norme est survenu en juillet 2013 à cette station.

98^e (per)centile annuel

Le 98^e (per)centile sépare les 98 % inférieurs des données, c'est-à-dire que 98% des données mesurées disponibles sont inférieures à la valeur calculée équivalente au 98^e (per)centile. Le 98^e (per)centile annuel a seulement été calculé à la station 1. Ainsi, la valeur annuelle à la **station 1**, située en centre-ville est de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 et $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.

6.3 Métaux

Les métaux sont majoritairement d'origine humaine, et leurs émissions concernent tous les secteurs d'activité : industrie, transport, déchets et agriculture. Pourtant leurs émissions naturelles peuvent être non négligeables (volcans, feux de forêts, croûte terrestre, embruns marins).

La plupart des métaux sont véhiculés dans l'atmosphère par des particules, car ils s'y absorbent : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, vanadium, zinc. Seul le mercure se transporte sous forme gazeuse.

Les métaux sont à surveiller dans l'environnement, notamment dans l'air, en raison de :

- leur toxicité, dès les faibles doses pour certains ;
- leur persistance dans les écosystèmes, non biodégradables ;
- leur accumulation dans les organismes vivants (Ademe, 2014 (1)).

Les métaux pris en compte dans le cadre de la présente étude ont été sélectionnés par les membres de la Table de concertation. Il s'agit de l'aluminium, du béryllium, du fer ainsi que du manganèse. Des critères de gestion existent aux 24h pour l'aluminium et le fer. Le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) prévoit une norme annuelle pour le béryllium tandis qu'un critère annuel est prévu pour le manganèse (NCQQA). Le tableau et la figure suivants présentent un récapitulatif des concentrations de métaux mesurés par rapport à leur norme ou critère respectifs. Chacun d'eux est également traité dans sa section respective. Il est à noter que les données relatives au manganèse ne peuvent être comparées au critère en vigueur (plus de détails disponibles à la section 6.3.4).

Tableau 12 : Récapitulatif des concentrations de métaux mesurées par rapport à la réglementation

Paramètres	Réglementation		Concentrations mesurées ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rapport maximum à la norme (%)
Aluminium	Critère de gestion 24h	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Min : <LDM Max 24h : 0,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29%
Béryllium	Norme annuelle	0,0004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle max : <LDM	<5%
Fer	Critère de gestion 24h	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Min : <LDM Max 24h : 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72%
Manganèse	Norme annuelle	0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle max : n/a	n/a

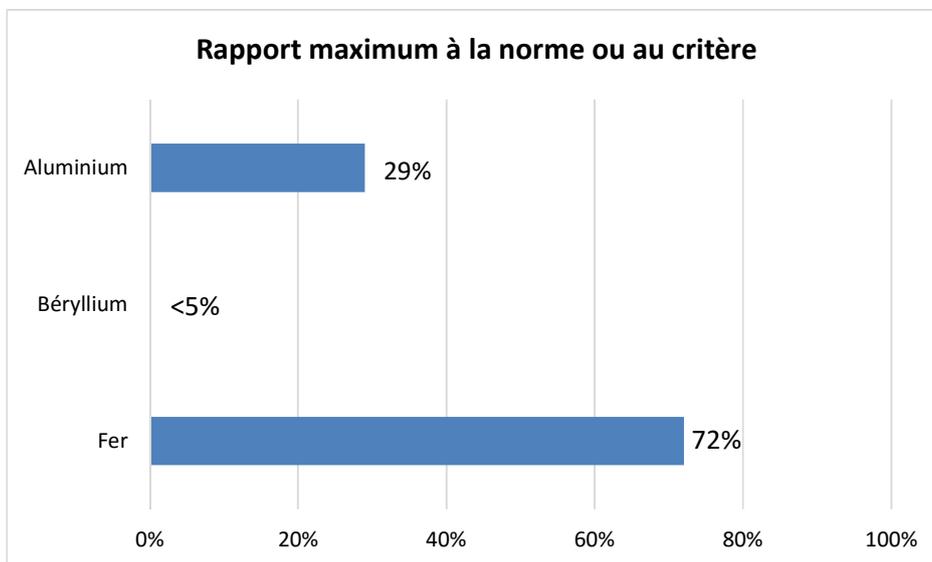


Figure 7 : Rapport maximum des concentrations de métaux par rapport à la norme ou au critère en vigueur

Aluminium : Concentration maximum 24h
 Béryllium : Moyenne annuelle maximum
 Fer : Concentration maximum 24h

6.3.1 Aluminium

6.3.1.1 Définition

L'aluminium est le métal le plus abondant sur terre. Il constitue près de 8% de l'écorce terrestre. Il est un composant normal du sol, des tissus des plantes et des tissus animaux (Santé Canada, 2013).

L'inhalation des poussières d'aluminium par voies respiratoires peut entraîner une possibilité de toux, une faiblesse, difficultés respiratoires, une pneumoconiose et fibrose pulmonaire (aluminose) (CSST, 2014 (1)).

6.3.1.2 Rappel de réglementation

Des critères de gestion sont disponibles pour certains paramètres.

Ainsi, dans le cadre de l'élaboration du projet minier Arnaud, des critères ont été établis notamment pour l'aluminium.

Tableau 13 : Critères de gestion disponibles pour l'aluminium

<u>Aluminium</u>	<u>Critère de gestion</u>	
	Valeur moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Période (moyenne)
	2,5	24h

(Source : MDDELCC)

6.3.1.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant le critère de gestion en vigueur.

Pour l'aluminium, le taux de disponibilité des données dépasse les 97% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, aucun dépassement n'est noté. Ainsi, 100% des données respectent le critère de gestion en vigueur.

Tableau 14 : Utilisation et conformité des données – Aluminium

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	1 / 6 jours	61	59	97%	59	100%	100%
Station 2	1 / 6 jours	61	61	100%	61	100%	100%
Station 5	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%
Station 6	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.3.1.4 Analyse des résultats

Les concentrations d'aluminium sont mesurées par quatre (4) stations.

➤ **Stations 1 et 2 :**

Les données des stations 1 et 2 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur quotidienne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). Elles sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces données ont été calculées à partir des concentrations de particules totales. Elles ont été transmises par l'entreprise pour la période s'étendant de janvier à décembre 2013.

➤ **Stations 5 et 6 :**

Les données transmises des stations 5 et 6 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur moyenne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces données ont été estimées à partir des concentrations de particules totales. Les données ont été prélevées sur une période de six (6) mois s'étendant de juin à novembre 2012.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

La figure suivante présente une compilation de l'ensemble des résultats des quatre (4) stations mesurant l'aluminium, incluant les valeurs minimums, maximums, les moyennes ainsi que le critère de gestion en vigueur. Il est à noter que seules les concentrations maximales peuvent être comparées au critère de gestion.

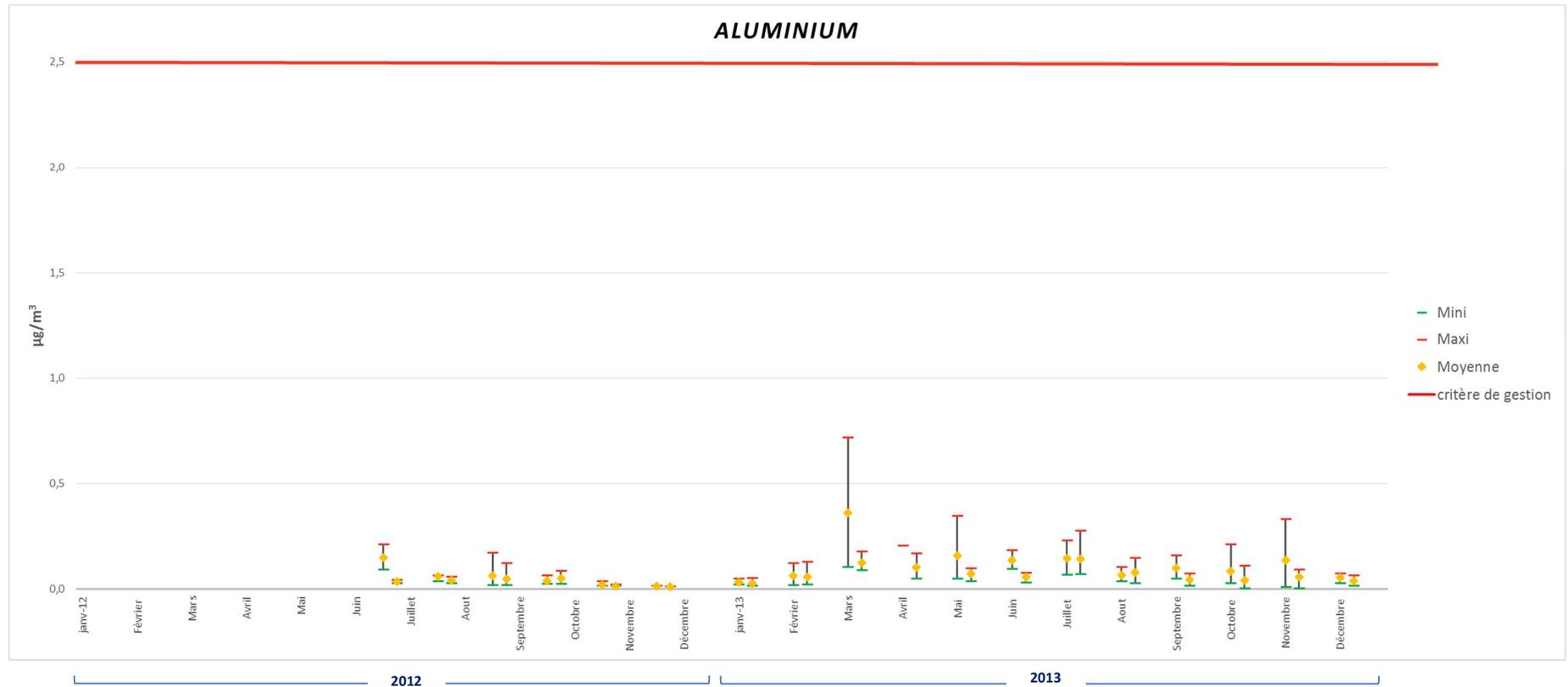


Figure 8 : Aluminium mesuré aux stations 1, 2, 5 et 6

Seules les concentrations maximales peuvent être comparées au critère de gestion.

Résumé des résultats :

Sur l'ensemble des stations mesurant l'aluminium, les données varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $0,72\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur l'ensemble de la période d'étude, les valeurs les plus élevées ont été relevées au printemps et à l'été, périodes propices à la remise en suspension de particules dans l'air. Aucun dépassement du critère de gestion fixé à $2,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est à noter. Ainsi, 100% des concentrations mesurées respectent le critère de gestion en vigueur.

Minimums

Les concentrations minimums relevées aux quatre (4) stations varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $0,1\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maximums

➤ **Station 1 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 1, située en centre-ville, varient de $0,05\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $0,72\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en mars 2013. Ainsi, cette valeur maximum de $0,72\mu\text{g}/\text{m}^3$, relevée le 17 mars 2013, représente 29% du critère de gestion fixé à $2,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il s'agit de la concentration la plus élevée mesurée sur l'ensemble des stations mesurant l'aluminium. Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de $-7,5^\circ\text{C}$ et le vent correspondant à une bonne brise (7 à 21 nœuds soit jusqu'à $39\text{km}/\text{h}$) était orienté nord-nord-ouest. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 37 à 70%. Si le vent a pu favoriser le déplacement des particules vers la baie et en partie vers la ville, l'humidité a pu limiter la dispersion des particules selon les périodes de la journée. Il est à noter qu'à la station 1, un bris d'équipement a permis de ne relever qu'une seule valeur pour le mois d'avril 2013.

➤ **Station 2 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 2, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $0,05\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $0,27\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en juillet 2013.

➤ **Station 5 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 5, située le long de l'axe routier 138, varient de 0,01µg/m³ à 0,21µg/m³ atteint en juin 2012.

➤ **Station 6 :**

Enfin, les concentrations maximums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de 0,01µg/m³ à 0,12µg/m³ atteint en août 2012.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations maximales de 2µg/m³ à la station de mesure Livingston et de 0,7 µg/m³ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

Moyennes mensuelles

Les moyennes mensuelles relevées aux quatre (4) stations varient de 0,01µg/m³ à 0,36µg/m³. La concentration la plus élevée a été relevée à la **station 1**, située en centre-ville, en mars 2013.

Moyennes annuelles

Seules les moyennes annuelles 2013 ont été calculées pour la **station 1**, située en centre-ville, et la **station 2**, située dans le secteur Val-Marguerite. Elles atteignent respectivement 0,12 µg/m³ et 0,07 µg/m³.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations moyennes de 0,182µg/m³ à la station de mesure Livingston et de 0,123 µg/m³ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

6.3.2 Béryllium

6.3.2.1 Définition

Le béryllium (Be) est un élément métallique, utilisé dans les alliages en raison de ses propriétés particulières. Il est léger, non magnétique, résistant à la corrosion et bon conducteur thermique et électrique. Il est présent dans une grande variété de matériaux qu'utilisent divers secteurs d'activité (aérospatiale, fonderie, automobile, techniques dentaires, télécommunications, etc.).

Le béryllium et ses composés peuvent provoquer des affections des muqueuses ainsi que des maladies respiratoires, telles que la béryllose chronique (CBD) et le cancer du poumon. L'absorption potentielle du béryllium et de ses composés par la peau est de plus en plus étudiée. Toutefois, l'inhalation demeure la principale voie d'entrée du béryllium dans le corps humain (IRSST, 2010).

6.3.2.2 Rappel de réglementation

Tableau 15 : Réglementation applicable

<u>Béryllium</u>	<u>RAA</u>		
	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
	0,0004	0	1 an

(Source RAA)

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.3.2.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou

d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant la norme en vigueur.

Pour le béryllium, le taux de disponibilité des données dépasse les 92% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, aucun dépassement n'est noté. Ainsi, 100% des données respectent la norme en vigueur.

Tableau 16 : Utilisation et conformité des données – Béryllium

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données %	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	1 / 6 jours	122	112	92%	112	100%	100%
Station 2	1 / 6 jours	122	120	98%	120	100%	100%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.3.2.4 Analyse des résultats

Les concentrations de béryllium sont mesurées par deux (2) stations.

➤ Stations 1 et 2 :

Les données des stations 1 et 2 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur quotidienne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). Lorsque possible, la moyenne annuelle a également été calculée. Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces données ont été calculées à partir des concentrations de particules totales. Elles ont été transmises par l'entreprise pour la période s'étendant de janvier 2012 à décembre 2013.

La limite de détection de la méthode (LDM) est présentée en annexe 3 pour chaque station.

Résumé des résultats :

Sur les deux (2) stations mesurant le béryllium, les concentrations mesurées en 2012 et 2013 sont inférieures ou égales à la limite de détection de la méthode (LDM), c'est-à-dire à $0,00002\mu\text{g}/\text{m}^3$. Celles-ci représenteraient donc moins de 5% de la norme annuelle du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) fixée à $0,0004\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi, 100% des concentrations mesurées respectent la norme en vigueur.

➤ Station 1 :

Aucune concentration de béryllium n'a été relevée en 2012, ni en 2013 à la station 1, située en centre-ville.

➤ Station 2 :

Aucune concentration de béryllium n'a non plus été relevée en 2012 à la station 2 située dans le secteur Val-Marguerite. A cette station, les données mesurées en 2013 sont inférieures ou égales à la limite de détection de la méthode (LDM), c'est-à-dire, à $0,00002\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur maximum de $0,00002\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été mesurée en août 2013. La moyenne annuelle des concentrations mesurées en 2013 est donc inférieure à la limite de détection de la méthode (LDM) et représente moins de 5% de la norme annuelle du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) fixée à $0,0004\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.3.3 Fer

6.3.3.1 Définition

En abondance, le fer est le quatrième élément dans l'écorce terrestre et le premier parmi les métaux lourds. Les principaux minerais de fer d'importance commerciale sont la magnétite, la sidérite, la limonite et l'hématite. Au Canada, le minerai de fer sert principalement à la production de l'acier. Le fer est aussi utilisé dans la production de pigments pour la peinture, d'agents de polissage et de produits électriques (Santé Canada, 2009).

Le fer est absorbé par les voies respiratoires et digestives. L'exposition aux poussières de fer peut entraîner une sensation d'irritation des yeux et une hyperémie de la conjonctive. L'inhalation des poussières de fer peut également entraîner une possibilité d'atteinte pulmonaire (sidérose) (CSST, 2014 (2)).

6.3.3.2 Rappel de réglementation

Des critères de gestion sont disponibles pour certains paramètres.

Ainsi, dans le cadre de l'élaboration du projet minier Arnaud, des critères ont été établis notamment pour le fer.

Tableau 17 : Critères de gestion disponibles pour le fer

<u>Fer</u>	<u>Critère de gestion</u>	
	Valeur moyenne	Période (moyenne)
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	2,5	24h

(Source : MDDELCC)

6.3.3.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant le critère de gestion en vigueur.

Pour le fer, le taux de disponibilité des données dépasse les 97% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, aucun dépassement n'est noté. Ainsi, 100% des données respectent le critère de gestion en vigueur.

Tableau 18 : Utilisation et conformité des données – Fer

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	1 / 6 jours	61	59	97%	59	100%	100%
Station 2	1 / 6 jours	61	61	100%	61	100%	100%
Station 5	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%
Station 6	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	100%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.3.3.4 Analyse des résultats

Les concentrations de fer sont mesurées par quatre (4) stations.

➤ Stations 1 et 2 :

Les données des stations 1 et 2 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur quotidienne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). Elles sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces données ont

été calculées à partir des concentrations de particules totales. Elles ont été transmises par l'entreprise pour la période s'étendant de janvier à décembre 2013.

➤ **Stations 5 et 6 :**

Les données des stations 5 et 6 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur moyenne est mesurée sur 24h aux six (6) jours). Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces données ont été estimées à partir des concentrations de particules totales. Les données ont été prélevées sur une période de six (6) mois s'étendant de juin à novembre 2012.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

La figure suivante présente une compilation de l'ensemble des résultats des quatre (4) stations mesurant le fer, incluant les concentrations minimums, maximums, les moyennes ainsi que le critère de gestion en vigueur. Il est à noter que seules les concentrations maximales peuvent être comparées au critère de gestion.

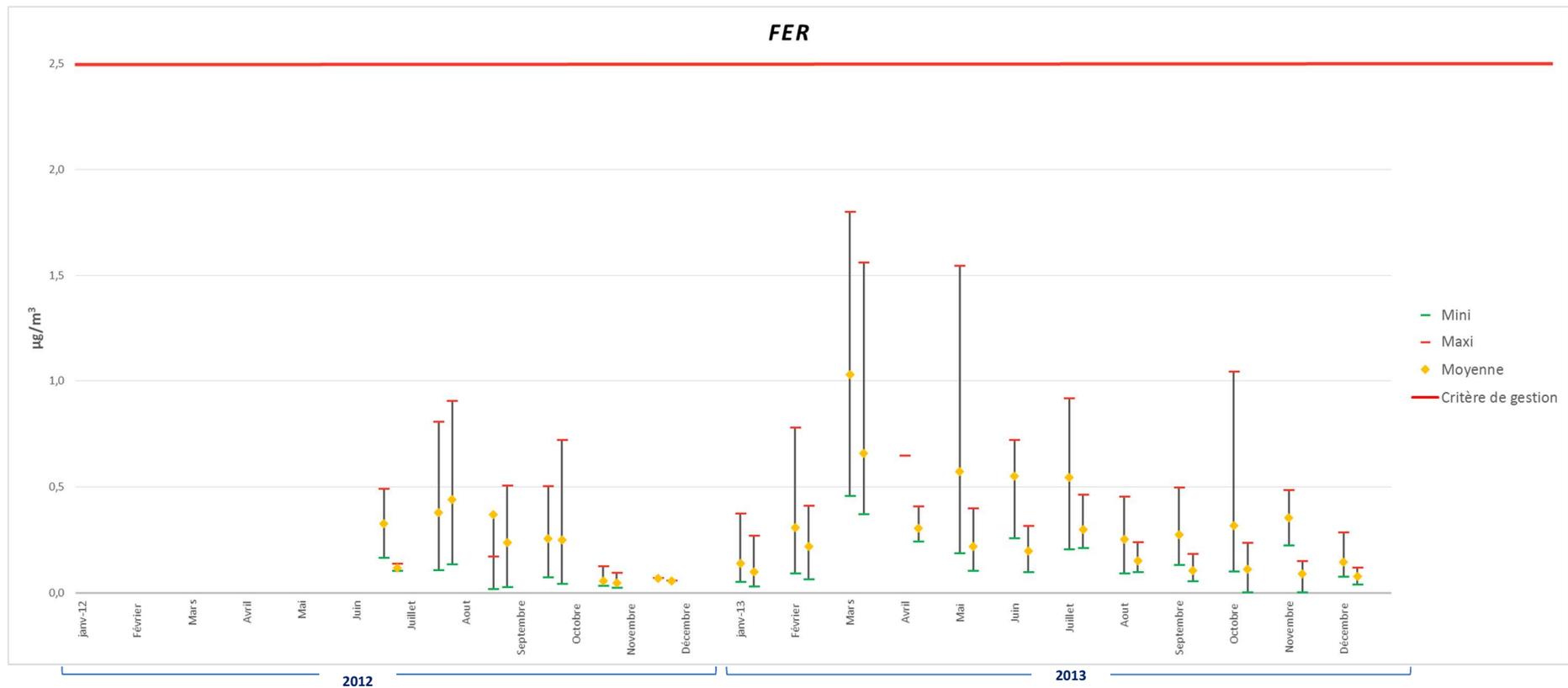


Figure 9 : Fer mesuré aux stations 1, 2, 5 et 6

Seules les concentrations maximales peuvent être comparées au critère de gestion.

Résumé des résultats :

Sur l'ensemble des stations mesurant le fer, les données varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $1,80\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur l'ensemble de la période d'étude, les valeurs les plus élevées ont été relevées au printemps et à l'été, périodes propices à la remise en suspension de particules dans l'air. Aucun dépassement du critère de gestion fixé à $2,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est à noter. Ainsi, 100% des concentrations mesurées respectent le critère de gestion en vigueur.

Minimum

Les concentrations minimums relevées aux quatre (4) stations varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $0,45\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maximum

➤ **Station 1 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 1, située en centre-ville, varient de $0,28\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $1,80\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en mars 2013. Ainsi, cette valeur maximum de $1,80\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée le 17 mars 2013. Celle-ci représente 72% du critère de gestion fixé à $2,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de $-7,5^\circ\text{C}$ et le vent correspondant à une bonne brise (7 à 21 nœuds soit jusqu'à $39\text{km}/\text{h}$) était orienté nord-nord-ouest. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 37 à 70%. Si le vent a pu favoriser le déplacement des particules vers la baie et en partie vers la ville, l'humidité a pu limiter la dispersion des particules selon les périodes de la journée. Il est à noter qu'à la station 1, un bris d'équipement a permis de ne relever qu'une seule valeur pour le mois d'avril 2013.

➤ **Station 2 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 2, située dans le secteur Val-Marguerite, varient de $0,12\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $1,56\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en mars 2013.

➤ **Station 5 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 5, située le long de l'axe routier 138, varient de $0,07\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $0,81\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en juillet 2012.

➤ **Station 6 :**

Enfin, les concentrations maximums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $0,06\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $0,90\mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint en juillet 2012.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations maximales de $1,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Livingston et de $2,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

Moyennes mensuelles

Les moyennes mensuelles relevées aux quatre (4) stations varient de $0,05\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $1,03\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration la plus élevée a été relevée à la **station 1**, située en centre-ville, en mars 2013.

Moyennes annuelles

Seules les moyennes annuelles 2013 ont été calculées pour la **station 1**, située en centre-ville, et la **station 2**, située dans le secteur Val-Marguerite. Elles atteignent respectivement $0,41\mu\text{g}/\text{m}^3$ et $0,21\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations moyennes de $0,315\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Livingston et de $0,475\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

6.3.4 Manganèse

6.3.4.1 Définition

Le manganèse est présent dans plus d'une centaine de composés de sels et de minéraux communs que l'on retrouve dans les roches, les sols et au fond des lacs et des océans. Le plus souvent, on trouve le manganèse sous forme de dioxyde, de carbonate ou de silicate de manganèse. Au Canada, on utilise le manganèse surtout dans l'industrie de l'acier. Il sert aussi à la fabrication de piles électriques sèches et comme oxydant dans l'industrie chimique.

Le manganèse présent dans l'atmosphère provient principalement des émissions industrielles qui contiennent des oxydes de manganèse. Les autres sources d'émissions sont dues aux véhicules à moteur à essence ainsi qu'à la combustion de charbon pour la production d'électricité, l'incinération des déchets solides et l'application de pesticides.

Selon Santé Canada, seule l'exposition à des concentrations élevées résultant d'activités humaines produit des effets nocifs pour la santé. Ainsi, la toxicité chez l'humain résulte habituellement de l'inhalation répétée de fortes concentrations de manganèse dans les poussières provenant de sources industrielles. Les principaux effets de l'exposition prolongée à des composés inorganiques de manganèse dans le cadre du travail se présentent sous la forme de la « pneumonie manganique » ou pneumonite ou, plus communément, sous celle du manganisme (Santé Canada, 2009).

6.3.4.2 Rappel de réglementation

Tableau 19 : Réglementation applicable

Manganèse	NCQQA		
	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
	0,025	0,02	1an

(Source NCQQA)

NCQQA : Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.3.4.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant la norme en vigueur.

Pour le manganèse, le taux de disponibilité des données atteint 100% pour chaque station. Les mesures ne peuvent être comparées au critère en vigueur puisqu'elles n'ont pas été réalisées sur une année complète ni à partir du même type de particules (particules totales au lieu de PM₁₀ tel que prévu par le critère).

Tableau 20 : Utilisation des données et conformité – Manganèse

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 5	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	n/a
Station 6	1 / 6 jours	25	25	100%	25	100%	n/a

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

n/a : non applicable.

(Source : Entreprises participantes)

6.3.4.4 Analyse des résultats

Les concentrations de manganèse sont mesurées par deux (2) stations.

➤ **Stations 5 et 6 :**

Les données des stations 5 et 6 correspondent aux concentrations minimales et maximales du mois ainsi qu'aux moyennes mensuelles des échantillons quotidiens prélevés aux six (6) jours (une (1) valeur moyenne est mesurée sur 24h, aux six (6) jours). Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est à noter que le critère québécois de qualité de l'atmosphère (NCQQA) prévoit le calcul des concentrations de manganèse à partir des PM_{10} . Tel qu'indiqué par l'entreprise, ces données ont été estimées à partir des concentrations de particules totales puisque la mesure des PM_{10} n'était pas requise au moment de l'échantillonnage. Les données ont été prélevées sur une période de six (6) mois s'étendant de juin à novembre 2012.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

Résumé des résultats :

Aux deux (2) stations mesurant le manganèse, les données varient de $0,001\mu\text{g}/\text{m}^3$ à $0,061\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur l'ensemble de la période d'étude, les concentrations les plus élevées ont été relevées à l'été, période propice à la remise en suspension de particules dans l'air. Il n'est pas possible de comparer les résultats à la valeur limite annuelle des Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (NCQQA) fixée à $0,025\mu\text{g}/\text{m}^3$ puisque les relevés ont été effectués sur une période de six (6) mois et les concentrations estimées à partir des particules totales et non à partir des PM_{10} tel que prévu pour ce critère.

Minimums

➤ **Station 5 :**

Les concentrations minimums relevées à la station 5, située le long de l'axe routier 138, varient de $0,001\mu\text{g}/\text{m}^3$ en octobre 2012 à $0,007\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juin 2012.

➤ **Station 6 :**

Les concentrations minimums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $0,001\mu\text{g}/\text{m}^3$ en octobre 2012 à $0,004\mu\text{g}/\text{m}^3$ en septembre 2012.

Maximums

➤ **Station 5 :**

Les concentrations maximums relevées à la station 5, située le long de l'axe routier 138, varient de $0,002\mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $0,035\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2012.

➤ **Station 6 :**

Les valeurs maximums relevées à la station 6, située à proximité d'un futur site minier, varient de $0,002\mu\text{g}/\text{m}^3$ en novembre 2012 à $0,061\mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet 2012.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des concentrations maximales de $0,074\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Livingston et de $0,12\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de mesure Gamache. Ceux-ci sont supérieurs aux résultats des deux (2) stations de mesure. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

Moyennes mensuelles

Les valeurs moyennes quotidiennes des deux (2) stations varient entre $0,002\mu\text{g}/\text{m}^3$ et $0,02\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les moyennes maximales ont été enregistrées en juillet 2012 aux deux (2) stations, avec des valeurs atteignant $0,012\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la **station 5** et $0,02\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la **station 6**.

Moyennes annuelles

La valeur limite annuelle des Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (NCQQA) est fixée à $0,025\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il n'est pas possible de comparer les résultats à ce critère puisque les relevés ont été

effectués sur une période de six (6) mois et les concentrations estimées à partir des particules totales et non à partir des PM₁₀ tel que prévu pour ce critère. Tel qu'indiqué par l'entreprise, la mesure des PM₁₀ n'étant pas requise au moment de l'échantillonnage, les concentrations de manganèse ont été estimées à partir des particules totales.

A titre indicatif, les résultats préliminaires de l'étude de la qualité de l'air réalisée par le MDDELCC entre 2012 et 2013 indiquent des valeurs moyennes de 0,021 µg/m³ à la station de mesure Livingston et de 0,024 µg/m³ à la station de mesure Gamache. Une carte indiquant le positionnement de ces stations est disponible en annexe 5.

6.4 Dioxyde de soufre (SO₂)

6.4.1 Définition

Le dioxyde de soufre (SO₂) est principalement formé lors de la combustion des combustibles fossiles contenant naturellement du soufre ou au cours de certains procédés industriels, tels l'extraction de métaux. Le SO₂ réagit ensuite dans l'atmosphère pour former des contaminants tels le trioxyde de soufre, l'acide sulfurique et les sulfates particulaires. Il est directement lié aux problèmes de pluies acides et de smog. Les volcans sont une source d'émission naturelle de SO₂ dans l'atmosphère (MDDELCC, 2011 (1)).

Le SO₂ de sources anthropiques est principalement rejeté par le secteur industriel (88,3 %). Il provient principalement de la réaction, lors de la combustion, du soufre contenu dans les combustibles ou la matière première avec l'oxygène de l'air. Les principaux émetteurs de l'industrie sont les alumineries, l'extraction de métaux non ferreux (cuivre et zinc), les usines de pâtes et papiers et les raffineries de pétrole. Les transports contribuent, également mais dans une moindre mesure (7,6 %) aux émissions de SO₂ (MDDELCC, 2011 (1)). Il est à noter que les émissions de SO₂ d'origine industrielle ont diminué au cours des 25 dernières années, à la suite des améliorations apportées aux procédés et aux systèmes d'épuration industriels.

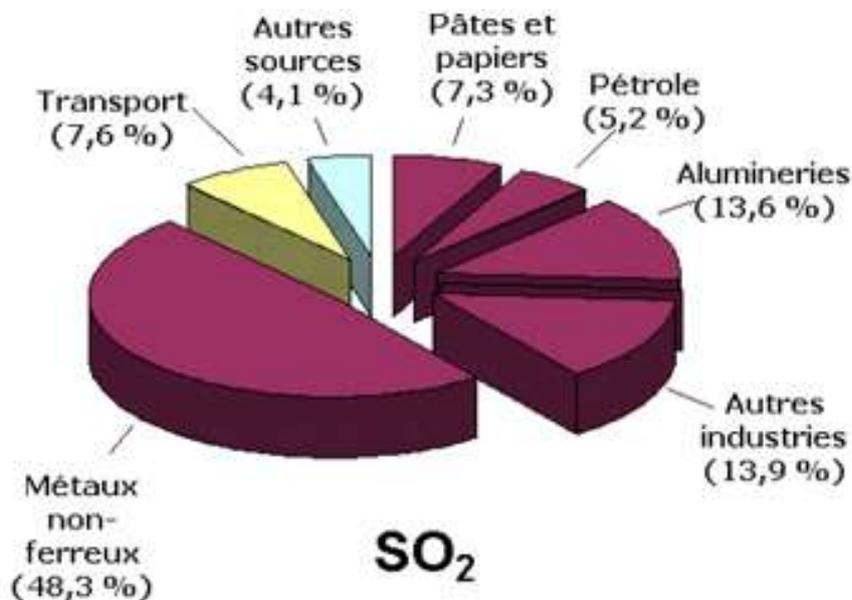


Figure 10 : Les sources de dioxyde de soufre (SO₂) au Québec en 2000 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Excluant les sources à ciel ouvert comme les feux de forêts.

(Source : Environnement Canada, Inventaire national des rejets de polluants, 2004 – MDDELCC, 2014)

Le SO₂ est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres polluants, notamment avec les particules. On lui attribue des symptômes comme la toux, la diminution de la capacité pulmonaire et l'aggravation des maladies pulmonaires et cardio-vasculaires. Les asthmatiques sont particulièrement sensibles au SO₂. À long terme, une exposition au SO₂ peut augmenter le risque de développer une maladie respiratoire chronique. Il contribue également au problème des précipitations acides de même qu'à la formation de particules fines en suspension (MDDELCC, 2014 (3)).

6.4.2 Rappel de réglementation

Tableau 21 : Réglementation applicable

	RAA		
	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
<u>Dioxyde de soufre (SO₂)</u>	1050 (401 ppb)	150	4 min
	288 (110 ppb)	50	24h
	52 (20 ppb)	20	1 an

(Source RAA)

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.4.3 Utilisation et conformité des données

Le tableau suivant présente le taux d'utilisation des données, c'est-à-dire, la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Du nombre de données potentielles totales ont été exclues celles qui n'ont pu être prises ou utilisées en raison de bris d'équipements, d'opérations d'entretien ou d'étalonnage, etc. Il présente également le taux de conformité des données, c'est-à-dire, le pourcentage de données respectant la norme en vigueur.

Pour le dioxyde de soufre (SO₂), le taux de disponibilité des données est supérieur à 86% pour chaque station. Sur l'ensemble de ces données, aucun dépassement n'est noté. Ainsi, 100% des données respectent la norme en vigueur.

Tableau 22 : Utilisation et conformité des données – SO₂

Station	Fréquence donnée de base	Nombre de données potentielles	Nombre de données disponibles	Taux de disponibilité des données (%)	Nombre de données utilisées dans les calculs	Taux d'utilisation des données dans calcul * (%)	Taux de conformité des données (%)
Station 1	4min	263160	225088	86%	225088	100%	100%
Station 2	4min	263160	242300	92%	242300	100%	100%

* le taux d'utilisation des données est calculé à partir des données disponibles.

(Source : Entreprises participantes)

6.4.4 Analyse des résultats

Le dioxyde de soufre (SO₂) est mesuré par deux (2) stations.

➤ Stations 1 et 2 :

Les données des stations 1 et 2 correspondent aux concentrations mesurées aux quatre (4) minutes, une (1) heure et quotidiennes maximales relevées chaque mois. Les moyennes mensuelles calculées à partir des concentrations mesurées aux quatre (4) minutes ainsi que la moyenne annuelle ont également été transmises. Elles sont exprimées en µg/m³. Les données ont été prélevées de janvier 2012 à décembre 2013.

Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3 pour chaque station.

Résumé des résultats :

Les valeurs maximales des concentrations quatre (4) minutes relevées aux deux (2) stations sont inférieures à la norme de $1\,050\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) et représentent au maximum 25% de la norme. Les valeurs maximales des concentrations quotidiennes (24heures) relevées aux deux (2) stations sont inférieures à la norme de $288\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) et représentent au maximum 20% de la norme.

Enfin, les moyennes annuelles de 2012 et 2013 relevées aux deux (2) stations représentent au maximum 15% de la norme de $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Ainsi, 100% des concentrations mesurées respectent la norme en vigueur.

Maximums des concentrations mesurées aux quatre (4) minutes

La figure suivante présente les maximums des concentrations quatre (4) minutes relevés aux stations 1 et 2 par rapport à la norme en vigueur.

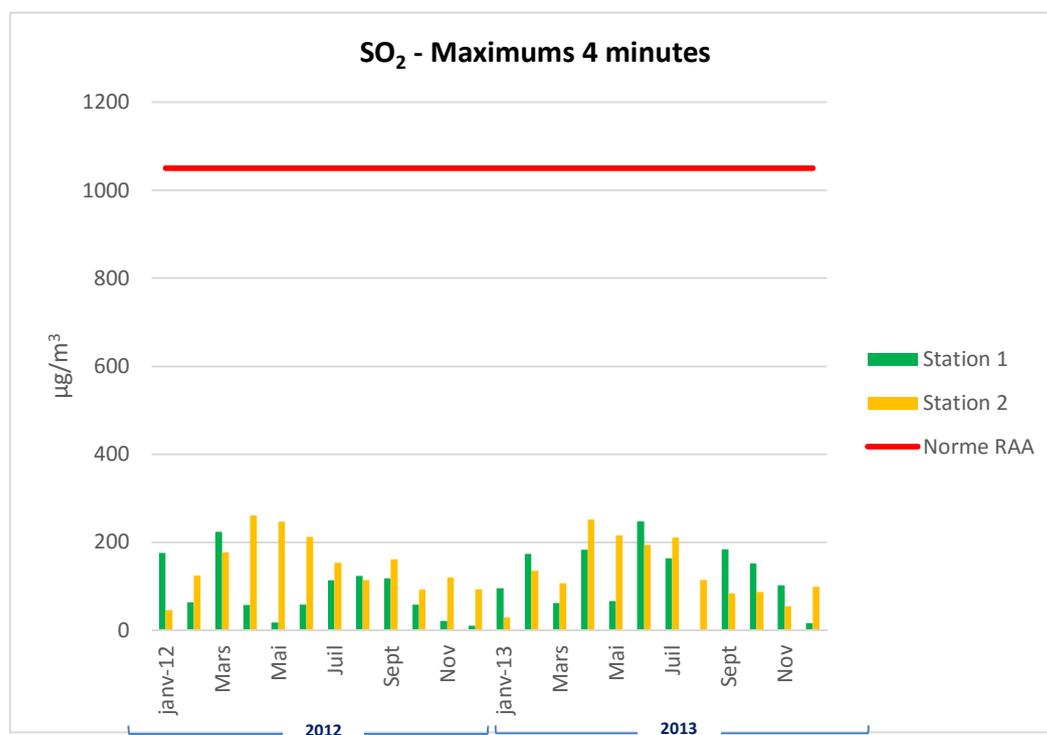


Figure 11 : Maximums des concentrations 4 minutes relevés aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur

Les valeurs maximales des concentrations quatre (4) minutes relevées aux deux (2) stations varient entre $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ et $261\mu\text{g}/\text{m}^3$. Celles-ci sont inférieures à la norme de $1\,050\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). La valeur maximale relevée représente 25% de la norme.

➤ **Station 1 :**

A la station 1, située en centre-ville, la concentration la plus faible a été relevée en décembre 2012 ($11\mu\text{g}/\text{m}^3$) et la plus élevée le 20 juin 2013 ($248\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lors de cette dernière journée, selon les données de la compagnie, la température était de 16°C , le vent correspondait à une bonne brise (1 à 17 nœuds soit jusqu'à $32\text{km}/\text{h}$) et était orienté sud-sud-ouest. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 44 à 87%. Ces conditions d'humidité ont pu favoriser la stagnation des particules selon les périodes de la journée, bien que les vents orientés sud-sud-ouest aient pu contribuer au déplacement de particules vers le centre-ville. Il est à noter qu'à cette station, un bris d'équipement n'a permis de ne relever aucune valeur en août 2013.

➤ **Station 2 :**

A la station 2, située à Val-Marguerite, la concentration la plus faible a été relevée en janvier 2013 ($29\mu\text{g}/\text{m}^3$) et la plus élevée le 25 avril 2012 ($261\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lors de cette dernière journée, selon les données de la compagnie, la température était de $4,6^\circ\text{C}$, le vent correspondait à une petite à jolie brise (1 à 11 nœuds soit jusqu'à $21\text{km}/\text{h}$) et était orienté est. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 64 à 96%. Ces conditions d'humidité ont pu favoriser la stagnation des particules selon les périodes de la journée, bien que les vents orientés est aient pu contribuer au déplacement de particules vers le secteur de Clarke City.

Maximums des concentrations mesurées sur une (1) heure

Les valeurs maximales des concentrations sur une (1) heure relevées aux deux (2) stations varient entre $03\mu\text{g}/\text{m}^3$ et $203\mu\text{g}/\text{m}^3$.

➤ **Station 1 :**

Ainsi, à la station 1, située en centre-ville, les concentrations varient de $03\mu\text{g}/\text{m}^3$ en décembre 2012 à $115\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 24 février 2013. Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de $-7,7^\circ\text{C}$, le vent correspondait à une petite brise (1 à 7 nœuds soit jusqu'à $13\text{km}/\text{h}$) et était orienté nord-ouest, ouest et sud. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 46 à 92%. Ces conditions météorologiques ont pu contribuer à limiter la dispersion des particules. Il est à noter qu'à cette station, un bris d'équipement n'a permis de ne relever aucune valeur en août 2013.

➤ **Station 2 :**

A la station 2, située à Val-Marguerite, les concentrations varient de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ en janvier 2012 à $203\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 29 avril 2013. Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de 6°C , le vent correspondait à une petite brise (1 à 7 nœuds soit jusqu'à $13\text{km}/\text{h}$) et était orienté nord-est-est. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 31 à 97%. Ces conditions météorologiques ont pu contribuer à limiter la dispersion des particules.

Aucune norme n'a été fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) pour les valeurs relevées sur une (1) heure.

Maximums concentrations quotidiennes (24heures)

La figure suivante présente les maximums des concentrations quotidiennes relevées aux stations 1 et 2 par rapport à la norme en vigueur.

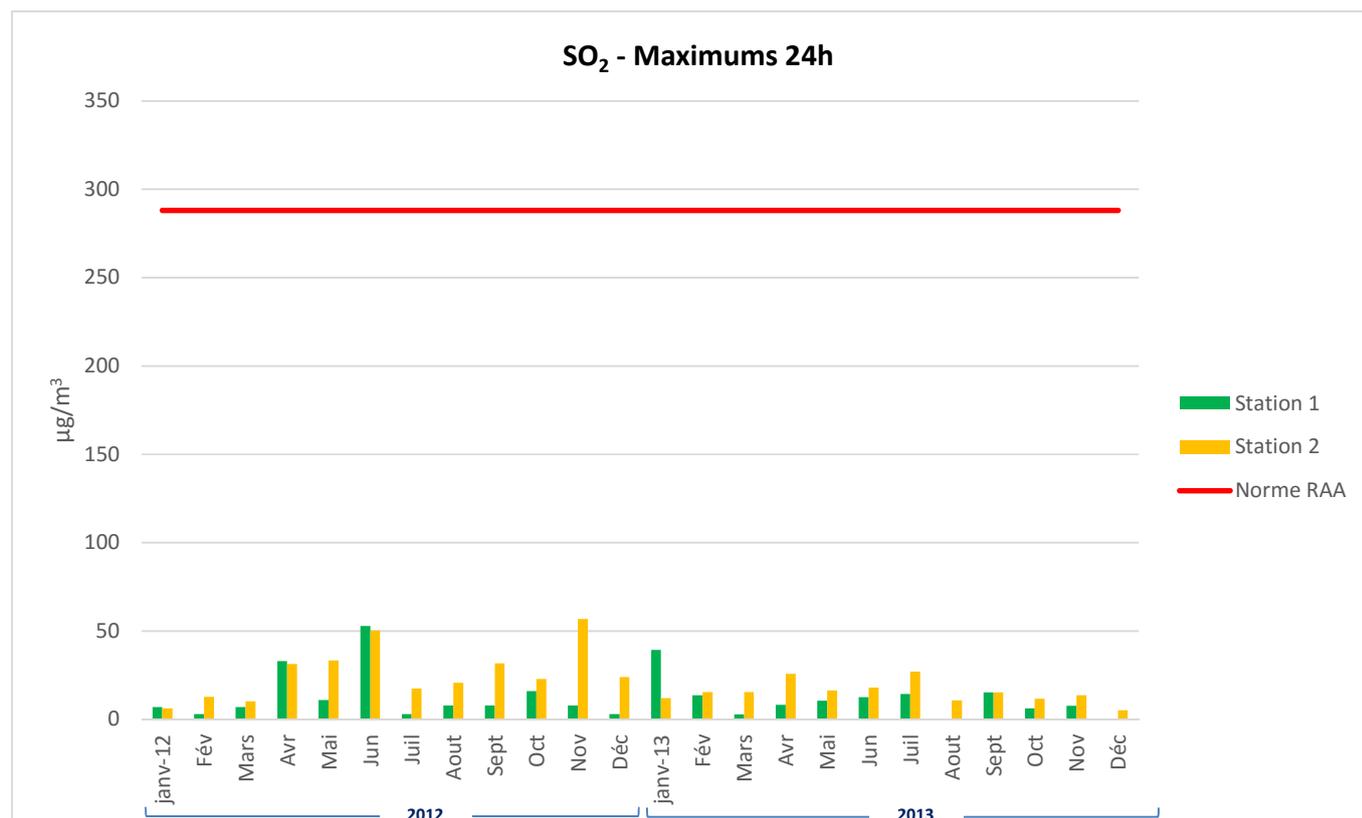


Figure 12 : Maximums des concentrations quotidiennes (24heures) relevés aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur

Les valeurs maximales des concentrations quotidiennes (24heures) relevées aux deux (2) stations varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $57\mu\text{g}/\text{m}^3$. Celles-ci sont inférieures à la norme de $288\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). La valeur maximale relevée représente 20% de la norme.

Les concentrations les plus faibles ont été relevées en décembre 2013 à la station 1, située en centre-ville (<LDM), tout comme à la station 2, située à Val-Marguerite ($5\mu\text{g}/\text{m}^3$).

➤ **Station 1 :**

A la station 1, située en centre-ville, les valeurs les plus élevées ont été relevées le 26 juin 2012 ($53\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de $13,2^\circ\text{C}$, le vent correspondait à une bonne brise (7 à 17 nœuds soit jusqu'à $32\text{km}/\text{h}$) et était orienté nord-est. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité variant de 84 à 93%. Si le vent a contribué à disperser les particules vers la baie et le fleuve St-Laurent, les conditions météorologiques très humides ont pu favoriser la stagnation des particules. Il est à noter qu'à cette station, un bris d'équipement n'a permis de ne relever aucune valeur en août 2013.

➤ **Station 2 :**

A la station 2, située à Val-Marguerite, les valeurs les plus élevées ont été relevées le 1^{er} novembre 2012 ($57\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lors de cette journée, selon les données de la compagnie, la température était de $6,9^\circ\text{C}$, le vent correspondait également à une bonne brise (7 à 17 nœuds soit jusqu'à $32\text{km}/\text{h}$) et était orienté nord-est. Les données de Climat Canada indiquent, quant à elles, une humidité de 100%. Si le vent a contribué à disperser les particules vers le fleuve St-Laurent, les conditions météorologiques très humides ont pu favoriser la stagnation des particules.

Moyennes mensuelles

Les valeurs moyennes mensuelles calculées à partir des concentrations quatre (4) minutes aux deux (2) stations varient de valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM) à $13\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les valeurs les plus faibles ont été relevées en juillet 2012 et décembre 2013 à la **station 1**, située en centre-ville (<LDM), et en janvier 2012 à la **station 2**, située à Val-Marguerite ($2\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les valeurs les plus élevées, quant à elles, ont été relevées en juin 2012 aux deux (2) stations.

Il est à noter qu'aucune valeur n'a pu être calculée à la station Val-Marguerite en août 2013 en raison d'un bris d'équipement.

Moyennes annuelles

La figure suivante présente le pourcentage des moyennes annuelles relevées aux stations 1 et 2 par rapport à la norme en vigueur.

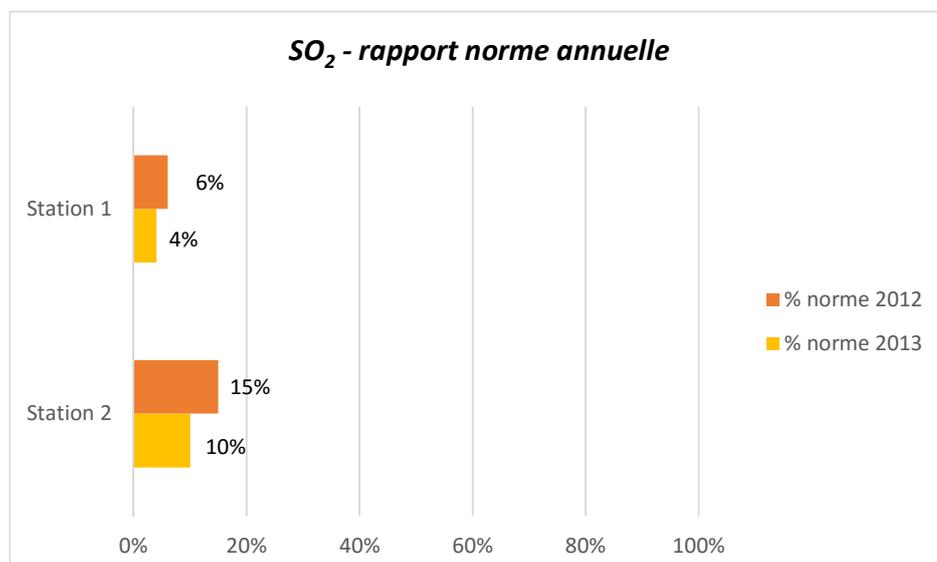


Figure 13 : Pourcentage des moyennes annuelles relevées aux stations 1 et 2 par rapport aux normes en vigueur

Les moyennes annuelles de 2012 et 2013 atteignent respectivement 3 µg/m³ et 2 µg/m³ à la **station 1**, située en centre-ville, et 8 µg/m³ et 5 µg/m³ à la **station 2**, située à Val-Marguerite. Elles respectent ainsi la norme de 52µg/m³ fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Ces moyennes représentent au maximum 15% de la norme en vigueur.

6.5 HAP total

6.5.1 Définition

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont un groupe de composés organiques dont la structure comporte deux (2) ou plusieurs noyaux benzéniques. Libérés dans l'environnement surtout par suite de la combustion incomplète de différents combustibles, notamment dans les incendies de forêts, les moteurs à combustion interne, les poêles à bois et la cokéfaction du charbon, les HAP entrent également dans la composition du pétrole et de ses produits dérivés (CCME, 1999).

Ils font partie des quatre types majeurs de polluants organiques persistants (POP) émis non intentionnellement par l'industrie.

Les polluants organiques persistants (POP) sont des molécules complexes qui, contrairement aux autres polluants atmosphériques, ne sont pas définis à partir de leur nature chimique mais à partir de quatre propriétés :

- la toxicité (impacts sur la santé humaine) ;
- la persistance dans l'environnement (résistance aux dégradations biologiques naturelles) ;
- la bioaccumulation (accumulation dans les tissus vivants) ;
- la capacité de transport longue distance (des zones à forte activité humaine, vers les pôles).

Les procédés industriels mettant en œuvre une étape de combustion (incinération de déchets, métallurgie, production de chaleur, etc.) sont des émetteurs potentiels de POP non intentionnels, qui proviennent généralement de combustions incomplètes.

Bien que difficiles à évaluer, les sources diffuses sont, quant à elles, de plus en plus souvent considérées comme des sources significatives. On trouve parmi celles-ci les incinérations de fond de jardin, la combustion résidentielle, les feux de décharge, les feux de forêts ou encore les incendies de bâtiments.

Les POP, qui présentent des effets toxiques sur la santé humaine et sur la faune, sont associés à une vaste gamme d'effets nuisibles tels que la dégradation du système immunitaire, l'altération de la reproduction et le développement des propriétés cancérogènes. L'exposition chronique à ces molécules persistantes peut provoquer des perturbations chroniques, même à de faibles concentrations. En raison de leur propriété de bioaccumulation, des impacts peuvent également être observés très loin des sources d'émission (Ademe, 2014 (2)).

Le benzo(a)pyrène (BaP) est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP). Il provient de la combustion incomplète de combustibles. Les sources principales incluent le bois, l'incinération des déchets, la production de coke et d'acier et les moteurs des véhicules. (AEE, 2013)

6.5.2 Rappel de réglementation

Tableau 23 : Réglementation applicable

<u>RAA</u>	Valeur limite	Concentration initiale	Période
	(µg/m ³)		
HAP total	-	-	-
HAP (Benzo(a)pyrène)	0,0009	0,0003	1 an

(Source RAA)

RAA : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

Valeur limite : Cette valeur correspond à la norme ou au critère à ne pas dépasser

Concentration initiale : C'est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. La somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

6.5.3 Utilisation et conformité des données

L'INREST ne dispose pas de la quantité de données ayant pu être utilisée, par station, pour le rapport. Cependant, aucune concentration n'a été mesurée sur la période d'étude. La norme en vigueur est donc respectée.

6.5.4 Analyse des résultats

Résumé des résultats :

Sur l'ensemble de la période d'étude, les concentrations de benzo(a)pyrène mesurées, seules données relatives aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) transmises, sont inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM). La norme en vigueur est donc respectée.

Aucune donnée relative aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) totaux n'a été transmise par les entreprises pour l'ensemble des stations de mesures.

Seules les données relatives au benzo(a)pyrène (BaP) mesurées par la **station 1**, située au centre-ville, ont été transmises. Celles-ci correspondent à la moyenne annuelle et aux moyennes mensuelles des concentrations quotidiennes. Elles sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les données ont été relevées de janvier 2012 à décembre 2013. Les limites de détection de la méthode (LDM) sont présentées en annexe 3.

En 2012 et 2013, les concentrations mesurées sont inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM), c'est-à-dire à $0,0007 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi la norme fixée par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) de $0,0009 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une période d'un an est respectée.

A noter qu'aucune donnée n'a été relevée en août 2012 et un bris de pompe n'a permis de ne relever aucune donnée en novembre 2013.

7 Indice de qualité de l'air

L'indice de qualité de l'air (IQA) est un indicateur global de la qualité de l'air calculé sur une base horaire à partir de plusieurs paramètres tels que l'ozone, les particules fines, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. S'il n'est pas nécessaire que tous les polluants soient mesurés pour calculer l'indice, les sous-indices d'ozone et de particules fines sont essentiels (MDDELCC, 2015). Le tableau suivant présente les résultats du sous-indice pour le dioxyde de soufre (SO₂), le seul pouvant être calculé, à titre d'exemple, à partir des données disponibles, selon la méthode du MDDELCC. Les catégories pour qualifier l'air sont également présentées.

Tableau 24 : Calcul du sous-indice pour le SO₂ à partir des données disponibles aux stations 1 et 2

	2012	2013
Station 1	$(85\text{ppb}/200\text{ppb}) \times 50 = \mathbf{21,25}$	$(94\text{ppb}/200\text{ppb}) \times 50 = \mathbf{23,5}$
Station 2	$(99\text{ppb}/200\text{ppb}) \times 50 = \mathbf{24,75}$	$(96\text{ppb}/200\text{ppb}) \times 50 = \mathbf{24}$

Tableau 25 : Catégories pour qualifier l'état de la qualité de l'air

Indice de la qualité de l'air	
	Bon (25 ou moins)
	Acceptable (26 à 50)
	Mauvais (51 et plus)

(Source : MDDELCC)

Si ces résultats s'approchent de la valeur de référence acceptable déterminée par le Ministère, ils peuvent toutefois être qualifiés de bon pour la période d'étude. Rappelons que ce sous-indice est indicatif et que le calcul à partir d'autres paramètres est nécessaire à une interprétation globale.

8 Conclusion et recommandations

Sur les huit (8) stations, les huit (8) paramètres observés et la période d'étude de 24 mois, onze (11) dépassements des normes sont à noter. En effet, un (1) dépassement est observé pour les particules totales et dix (10) dépassements sont observés pour les particules fines (PM_{2,5}). Précisons que, pour ces dernières, six (6) d'entre eux sont survenus lors d'épisodes de feux de forêts. Ainsi, sur la période d'étude, cinq (5) journées de dépassement des normes sont notables. Globalement, le taux de conformité des données par rapport aux normes et aux critères de l'ensemble des paramètres à l'étude est de 99,9%.

À la lumière des données et des informations fournies sur une base volontaire par les entreprises et considérant :

- le nombre restreint de paramètres à l'étude,
- la période spécifique d'étude entre janvier 2012 et décembre 2013 selon les stations
- que l'ensemble des paramètres retenus par les membres de la Table de concertation n'est pas mesuré par toutes les entreprises participantes, et ce, dans les stations à l'étude
- que l'INREST n'a pas validé les données fournies,

il n'est pas possible pour l'INREST de conclure, hors de tout doute, quant à la qualité de l'air des secteurs étudiés. La présente étude constitue un portrait préliminaire restreint de l'état de la qualité de l'air, aussi, des investigations complémentaires seraient nécessaires afin de statuer sur la qualité de l'air de ce territoire. Le tableau 26 présente un résumé des dépassements observés sur le territoire selon les données fournies par les entreprises participantes.

Il est à noter qu'afin de prévenir le dépassement des normes et critères, des « niveaux d'action » sont couramment utilisés notamment, dans le cadre d'évaluation de qualité de l'air en milieu de travail. Un niveau d'action correspond à un niveau d'exposition à une substance nocive ou à un danger à partir duquel la vigilance est de mise. Celui-ci est généralement fixé à 50% de la norme ou du critère. Dans le présent rapport, il est proposé d'utiliser un niveau d'action fixé à 50% des normes et critères de l'ensemble des paramètres. Cela signifie que toute valeur mesurée supérieure à 50% d'une norme ou d'un critère devrait

entraîner une action préventive. Ce niveau d'action est uniquement indiqué à titre indicatif et préventif et n'a pas de valeur réglementaire. Sur l'ensemble des données fournies par les entreprises aux différentes stations, trois paramètres atteignent ou dépassent un niveau d'action de 50% de leur norme respective. Ainsi, pour les particules totales, 14% des données atteignent ou dépassent le niveau d'action fixé à 50%. Pour les particules fines (PM_{2,5}), 33% des données atteignent ou dépassent ce niveau. Enfin, pour le fer, 8% des données atteignent ou dépassent ce niveau. L'INREST recommande donc de porter une attention particulière aux paramètres visés afin d'établir un plan d'action pour éviter, au maximum, des dépassements.

Suite à l'analyse des données recueillies, L'INREST recommande, dans une phase d'étude subséquente, de poursuivre l'analyse des données journalières en continu des stations des entreprises participantes et de mettre en place trois (3) stations opérées de façon indépendante, lesquelles pouvant enregistrer des données sur une base continue, et ce, plusieurs fois par jour selon les paramètres. Compte tenu du développement des activités sur le territoire, ces stations pourraient être placées dans le secteur Arnaud, aux plages et dans le centre-ville. Celles-ci constitueraient un outil d'aide à la décision.

Il est important de souligner que les données des stations existantes, fournies par les entreprises, n'ont pas été validées par l'INREST. Il est à noter que le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse, PALA (Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air), comporte un volet qui s'adresse aux établissements qui exploitent des stations de surveillance de la qualité de l'air. Ce programme d'accréditation est décrit dans le document DR-12-SCA-09 disponible sur le site du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) : http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/DR12SCA09_lignes_%20dir_stations_%20.pdf. Si le volet de ce programme est fonctionnel depuis 2013, les demandes d'accréditation sont volontaires et à ce jour, aucune station n'est encore accréditée au Québec (CEAEQ, 2015). L'accréditation des stations vise la mise en place d'un réseau et constitue une assurance qualité pour l'exploitation des données. Celle-ci impliquant des coûts et la mobilisation de personnel, il pourrait alors être intéressant de mutualiser les efforts en sollicitant l'accréditation de la ou les stations opérées de façon indépendante afin de réaliser des économies pour l'ensemble des participants.

Afin de poursuivre l'analyse de la situation, l'INREST recommande fortement de collecter des données en continu pour l'ensemble des paramètres étudiés et de compléter la liste des paramètres observés en étudiant notamment les oxydes d'azote (NO_x), l'ozone (O_3), les composés organiques volatiles (COV), le fluorure d'hydrogène (HF), les métalloïdes (ex : silice), les métaux (profil de 21 métaux), etc. De plus, une plateforme de visualisation avec la possibilité de consulter les données en direct pourrait être créée afin de suivre à court, moyen et long terme la qualité de l'air sur le territoire de la ville et d'assurer à la population le maintien d'une qualité de l'air optimale à Sept-Îles.

L'INREST recommande également d'implanter une surveillance continue de la qualité de l'air par l'utilisation de l'indice de la qualité de l'air (IQA), tel qu'indiqué sur le site gouvernemental. Sur ce dernier, la région de Sept-Îles n'apparaît pas parmi la vingtaine de villes utilisant cet indice. Cet outil permet aux citoyens et aux décideurs de connaître la quantité de polluants atmosphériques présents dans l'air sur leur territoire.

De plus, il est important de mentionner que la synergie, c'est-à-dire les effets cumulatifs, de certains paramètres doit être considérée. Ainsi, une étude de l'impact de la qualité de l'air et de la synergie des contaminants potentiels sur la santé en regard des populations habitant sous les vents dominants des principales sources industrielles et autres sources qui pourraient contribuer à nuire à la qualité de l'air, devrait, selon l'INREST, être envisagée.

Par ailleurs, l'INREST recommande la mesure des PM_{10} ainsi que des $\text{PM}_{1.0}$. Il est important de noter que :

- les particules d'un diamètre aérodynamique supérieur à 10 micromètres sont retenues par les voies aériennes supérieures (nez, bouche) ;
- les PM_{10} , particules dites « respirables », incluent les particules fines, très fines et ultrafines et peuvent pénétrer dans les bronches. Ce sont des particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique (ou diamètre aéraulique) inférieur à 10 micromètres ;
- les $\text{PM}_{2,5}$ dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres, appelées « particules fines ». Elles incluent les particules très fines et ultrafines et pénètrent dans les alvéoles pulmonaires ;

- les $PM_{1,0}$ dont le diamètre est inférieur à 1,0 micromètre, appelées « particules très fines ». Elles incluent les particules ultrafines et peuvent passer la barrière alvéolo-capillaire. Il est à noter qu'il n'existe pas, à ce jour, de norme ou critère concernant les concentrations de $PM_{1,0}$.

Enfin, pour compléter les diverses initiatives menées depuis plusieurs années, L'INREST recommande à la Ville de Sept-Îles d'évaluer la possibilité de réglementer la gestion des appareils de chauffage au bois non conformes au règlement du Québec. Ainsi, l'amélioration des installations et le remplacement des équipements non conformes pourraient être encadrés sur une période de temps définie. Plusieurs villes au Québec ont déjà ce genre de réglementation en vigueur, et ce depuis plusieurs années. Il est possible d'obtenir des informations sur le chauffage au bois dans la municipalité de Sept-Îles sur le site internet de la CPESI http://ville.sept-iles.qc.ca/fr/chauffageaubeis_127/ .

Tableau 26 : Synthèse des résultats

Paramètres	nombre de stations	Période	Commentaires	Taux de disponibilité des données	Taux de conformité par rapport à la norme ou au critère	Sections de référence
Particules totales	6 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme 24h (RAA) : 120 µg/m ³ <i>Station 3 : Un (1) dépassement</i> de la norme 24h (RAA) observé le 4 mai 2012 (130 µg/m ³)	96%	99,96%	6.1.4 et annexe 2
PM _{2,5}	6 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme 24h (RAA) : 30 µg/m ³ <i>Dix (10) dépassements</i> de la norme : <i>Station 1</i> : trois (3) dépassements de la norme 24h (RAA) les 23 et 24 juin 2013 (32 µg/m ³) et le 02 juillet 2013 (38 µg/m ³) <i>Station 3</i> : deux (2) dépassements de la norme 24h (RAA) observés le 02 juillet 2013 (37 µg/m ³) et le 18 novembre 2013 (53 µg/m ³) Norme 24h (RAA) atteinte le 24 juin 2013 <i>Station 7</i> : quatre (4) dépassements de la norme 24h (RAA) du 28 au 30 mai 2013 (31,6, 86,7 et 87,6 µg/m ³) et le 02 juillet 2013 (37,4 µg/m ³) <i>Station 8</i> : Un (1) dépassement de la norme 24h (RAA) le 02 juillet 2013 (43 µg/m ³) Des épisodes de feux de forêts sont à noter les 23 et 24 juin et le 02 juillet 2013	91%	99,42%	6.2.4 et annexe 2
Aluminium	4 stations	juin 2012 - décembre 2013	Critère de gestion 24h (2,5 µg/m ³) : valeur respectée	99%	100%	6.3.1.4
Béryllium	2 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme annuelle (RAA) (0,0004 µg/m ³) : valeur respectée	95%	100%	6.3.2.4
Fer	4 stations	juin 2012 - décembre 2013	Critère de gestion 24h (2,5 µg/m ³) : valeur respectée	99%	100%	6.3.3.4
Manganèse	2 stations	juin à novembre 2012	Critère annuel (NCQQA) (0,025 µg/m ³) - données non représentatives (6 mois de données – estimation à partir des particules totales et non des PM ₁₀ tel que prévu par le critère)	100%	-	6.3.4.4
SO ₂	2 stations	Janvier 2012 - décembre 2013	Normes 4 min (1050 µg/m ³) - 24h (288 µg/m ³) - 1 an (52 µg/m ³) (RAA) : valeurs respectées	89%	100%	6.4.4
HAP total	0 station	-	Pas de norme – aucune donnée mesurée	-	-	6.4.4
HAP (Benzo(a)pyrène)	1 station	Janvier 2012 - décembre 2013	Norme annuelle (RAA) (0,0009 µg/m ³) - Concentrations inférieures à la limite de détection de la méthode (LDM)	-	100%	6.4.4

9 Références

Aluminerie Alouette, 2015, communication personnelle S. Scherrer, Directeur Santé, sécurité et environnement, 06 novembre 2015.

ADEME, 2014, *Les polluants ambiants*, [En ligne], [<http://www.ademe.fr/expertises/air-bruit/quoi-parler/polluants-ambiants>] (1)

ADEME, 2014, [En ligne], [<http://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/definition-sources-demission-impacts>] (2)

AGENCE EUROPÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT, AEE, 2013, *Cet air que nous respirons. Améliorer la qualité de l'air en Europe*, 61p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, CEAEQ, 2014, [En ligne], [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/DR12SCA09_lignes_%20dir_stations%20.pdf.]

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, CEAEQ, 2015, communication personnelle B. Prémont, Chef de la division des programmes d'accréditation du CEAEQ, 03 décembre 2015.

CLIMAT CANADA, 2014, [En ligne], [<http://climat.meteo.gc.ca/>]

COMMISSION DES COMPTES ET DE L'ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT, CCEE, Depoorter S., Niklaus D., Rafenberg C., 2012, *Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement « Santé et qualité de l'air extérieur »*, Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 102p.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, CCME, 1999, *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement Conseil canadien des ministres de l'environnement, hydrocarbures aromatiques polycycliques*, 15p.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, CCME, 2012, *Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone*, 55p

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, CCME, 2014, *Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant*, [En ligne], [http://www.ccme.ca/fr/current_priorities/air/ncqaa.html?]

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL, CSST, 2014, *Répertoire toxicologique, Aluminium*, [En ligne], [http://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/pages/fiche-complete.aspx?no_produit=1372176] (1)

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL, CSST, 2014, *Répertoire toxicologique, Fer*, [En ligne], [http://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/pages/fiche-complete.aspx?no_produit=41459&nom=Fer] (2)

COUTURE, Y., 2010. *Évaluation de la qualité de l'air à Sept-Îles – Analyse globale de la situation à partir de données historiques et d'une campagne de mesures effectuée en 2009, Québec*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN : 978-2-550-59337-9 (PDF), 32 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2013, Air – Polluants, [En ligne], [<https://www.ec.gc.ca/air/default.asp?lang=Fr&n=BCC0B44A-1>]

FAVEZ O., BHUGWANT C., 2012, *Évaluation de la contribution des embruns marins aux dépassements des valeurs limites fixées pour les PM10 à Saint-Pierre de La Réunion*, INERIS et ORA, 18p + annexes.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL, IRSST, 2010, *Béryllium, guide de nettoyage* - RG-638, 22p + annexes.

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL, IRSST, 2012, *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* (8e édition, version 8.1, mise à jour), 150p.

IOC-Rio-Tinto, 2015, communication personnelle P. Lauzière, Directeur – Environnement et Développement Durable, 06 novembre 2015.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, MDDEFP (MDDELCC), 2009, *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, Québec*, CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Édition courante, 38p, [En ligne], [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm]

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2010, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère - étude d'impact économique*, 47p + annexes

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, MDDEP (MDDELCC), 2011, *Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) (2011) Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990*, 30p. [En ligne], <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/inventaire/rapport2008.pdf> (1)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, Vecteur Environnement, 2011, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère - Pour une meilleure protection de la qualité de l'air*, [En ligne], [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/atmosphere/articleRAA-201109pdf.pdf>] (2)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS, MDDEFP, (MDDELCC), *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse : normes et exigences. DR-12- PALA, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec*, 2012, 21 p. (1)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2012, *Roses des vents*, station aéroport Sept-Îles, données Environnement Canada, 2000-2009. (2)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2013, *Qualité de l'air à Sept-Îles Juin 2012 à juin 2013 Résultats préliminaires*, Direction du suivi de l'état de l'environnement Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Comité ExpAir, 44p

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Chauffage au bois*, [En ligne], [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/>] (1)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Communiqué de presse, Qualité de l'air à Sept-Îles - Une nouvelle station de mesure de la qualité de l'air sera installée à Sept-Îles* [En ligne], <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/infuseur/communiquie.asp?no=2808> (2)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Indice de la qualité de l'air (IQA)*, [En ligne], [<http://www.iqa.mddep.gouv.qc.ca/contenu/polluants.htm>] (3)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Liste des contaminants visés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*, [En ligne], [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/declar_contaminants/contaminants_vises.htm] (4)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Normes et critères de qualité de l'atmosphère* [En ligne], [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/>] (5)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550- 70613-7 3e version (PDF), 25 p. (6)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, [En ligne], [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/atmosphere/raa.htm>] (7)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2014, *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*, [En ligne], [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/>] (8)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Communication personnelle, Guy Gosselin, 25 août 2015.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Communication personnelle, Daniel Busque, 03 décembre 2015.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, MDDELCC, 2016, *Évaluation de la qualité de l'air à Sept-Îles*, [En ligne], [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/sept-iles/index.htm>]

NEW MILLENNIUM IRON, 2014, *Projet Taconite* [En ligne], [<http://www.nmliron.com/projets/projet-taconite>]

NEW MILLENNIUM IRON, 2016, communication personnelle à la CPESI, 8 janvier 2016

PLAN RÉGIONAL DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN NORMANDIE, PRQAN, 2010, *Plan Régional de la Qualité de l'Air en Normandie - 2010-2015* – Région Haute-Normandie, 213p + annexes.

SANTÉ CANADA, 2009, *Santé de l'environnement et du milieu de travail, Fer*, [En ligne], [<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/iron-fer/index-fra.php>.]

SANTÉ CANADA, 2009, *Santé de l'environnement et du milieu de travail, Manganèse*, [En ligne], [<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/manganese/index-fra.php>]

SANTÉ CANADA, 2013, *Santé de l'environnement et du milieu de travail, Aluminium*, [En ligne], [<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/aluminum/index-fra.php>]

STATISTIQUES CANADA, 2014. [En ligne], [<http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/fogs-spg/Facts-cma-fra.cfm?LANG=Fra&GK=CMA&GC=412>]

VILLE DE SEPT-ÎLES, 2014, [En ligne], [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/DR12SCA09_lignes_%20dir_stations%20.pdf.]

10 Annexes

ANNEXE 1 : Description des stations d'échantillonnage

Stations 1 et 2

- La station 1 est située dans la Ville de Sept-Îles et
- la station 2 dans le secteur Ste-Marguerite (Val-Marguerite).

Station 1 : Ville de Sept-Îles

Cette station est située en haut de la ferronnerie F7 au 368 rue Brochu. La prise d'air et les échantillonneurs se situent sur la toiture. La conformité de l'installation a été validée dans le rapport d'installation des équipements. Elle est également en accord avec le document : « Lignes directrices sur l'assurance et le contrôle de la qualité du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique » ainsi qu'au manuel des fabricants. De plus, un spécialiste de l'air ambiant d'Environnement Canada a validé l'emplacement de la station de façon officielle lors de sa visite.



Figure 14 : Localisation de la station 1

(Source : image fournie par l'entreprise)



Figure 15 : Vue depuis le toit de la station



Figure 16 : Intérieur de la station 1

(Source : images fournies par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 27 : Description de la station 1

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle
Contaminants pouvant être générés à proximité	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Figure 17 : Localisation des sources de contaminants potentiels station 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - A : Le restaurant Chez Omer dans la bâtisse adjacente est une source potentielle de $PM_{2,5}$ et de HAP - B : Terrain sablonneux voisin à l'est est une source de poussière et $PM_{2,5}$

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :																																									
Interférences potentielles à proximité	aucune répertoriée																																								
Description des paramètres analysés	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètres</th> <th>Équipements</th> <th>Type d'échantillon</th> <th>Méthode de référence</th> <th>Méthode d'analyse Laboratoire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO2</td> <td>Moniteur SO2 Teledyne API T100</td> <td>mesure en continu / valeur 4min)</td> <td>Certifié : USEPA EQSA-0495-100</td> <td>Sans objet</td> </tr> <tr> <td>PM_{2,5}</td> <td>BAM 1020</td> <td>mesure en continu / valeurs horaires</td> <td>BAM 1020 PARTICULATE MONITOR OPERATION MANUAL En accord avec EPA -40 CFR Part 53</td> <td>Sans objet</td> </tr> <tr> <td>Béryllium</td> <td>Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)</td> <td>échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières</td> <td>EPA-Compendium Method IO-3.1</td> <td>Méthode MA-200-Mét. 1.2 C</td> </tr> <tr> <td>Fer</td> <td>Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)</td> <td>échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières</td> <td>EPA-Compendium Method IO-3.1</td> <td>Méthode MA-200-Mét. 1.2</td> </tr> <tr> <td>Aluminium</td> <td>Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)</td> <td>échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières</td> <td>EPA-Compendium Method IO-3.1</td> <td>Méthode MA-200-Mét. 1.2</td> </tr> <tr> <td>HAP</td> <td>Échantillonneur haut-débit (PUFF+)</td> <td>(échantillonnage 300m3/ valeurs mensuel)</td> <td>EPA- Compendium Method TO-13A</td> <td>Dom. 520-521-523</td> </tr> <tr> <td>Poussière en suspension (PST)</td> <td>Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)</td> <td>échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières</td> <td>EPA- Compendium Method IO-2.1</td> <td>ASTM D4096-89</td> </tr> </tbody> </table>	Paramètres	Équipements	Type d'échantillon	Méthode de référence	Méthode d'analyse Laboratoire	SO2	Moniteur SO2 Teledyne API T100	mesure en continu / valeur 4min)	Certifié : USEPA EQSA-0495-100	Sans objet	PM_{2,5}	BAM 1020	mesure en continu / valeurs horaires	BAM 1020 PARTICULATE MONITOR OPERATION MANUAL En accord avec EPA -40 CFR Part 53	Sans objet	Béryllium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2 C	Fer	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2	Aluminium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2	HAP	Échantillonneur haut-débit (PUFF+)	(échantillonnage 300m3/ valeurs mensuel)	EPA- Compendium Method TO-13A	Dom. 520-521-523	Poussière en suspension (PST)	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA- Compendium Method IO-2.1	ASTM D4096-89
Paramètres	Équipements	Type d'échantillon	Méthode de référence	Méthode d'analyse Laboratoire																																					
SO2	Moniteur SO2 Teledyne API T100	mesure en continu / valeur 4min)	Certifié : USEPA EQSA-0495-100	Sans objet																																					
PM_{2,5}	BAM 1020	mesure en continu / valeurs horaires	BAM 1020 PARTICULATE MONITOR OPERATION MANUAL En accord avec EPA -40 CFR Part 53	Sans objet																																					
Béryllium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2 C																																					
Fer	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2																																					
Aluminium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200-Mét. 1.2																																					
HAP	Échantillonneur haut-débit (PUFF+)	(échantillonnage 300m3/ valeurs mensuel)	EPA- Compendium Method TO-13A	Dom. 520-521-523																																					
Poussière en suspension (PST)	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA- Compendium Method IO-2.1	ASTM D4096-89																																					

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :			
		Fréquence	
Registre entretien et opération	BAM	vérification Transfert des données	chaque visite
		Nettoyage tête PM10 et PM2.5	mensuel
		Nettoyage "nozzle" et vanne	mensuel
		Test de fuite	mensuel
		Vérification débit / température / pression	mensuel
		Température BAM	mensuel
		Température Delta CAL	mensuel
		Pression BAM	mensuel
		Pression Delta-CAL	mensuel
		Débit bas Delta-cal (Qa) cible 15.0 (±0.30)	mensuel
		Débit haut Delta-cal (Qa) cible 18.4 (±0.38)	mensuel
		Débit moyen Delta-cal (Qa) cible 16.7 (±0.33)	mensuel
		Changement tape	2 mois
		Self-test	à chaque arrêt
		Calibration débit / température / pression	lorsque écart +2%
		Vérification setting	6 mois
		Calibration de la correction bruit de fond	6 mois
		Entretien 6 mois (consultant)	6 mois
	Entretien Annuel (consultant)	annuel	
	HF	Changement cassette	hebdomadaire
	HI-Vol PST	Préparation échantillonnage	au 6 jours
		Étalonnage débit	6 mois
		Étalonnage pression/température	6 mois
	Hi-Vol HAP	Préparation échantillonnage	mensuel
		Étalonnage débit	6 mois
		Étalonnage pression/température	6 mois
	SO2 T100	Vérification de l'état de l'équipement	chaque visite
	ajustement de l'heure	mensuel	
	Vérification du zéro	hebdomadaire	
	Vérification du span	hebdomadaire	
	Changement de filtre	mensuel	
	Entretien pompe	annuel	
	Étalonnage	6 mois	
Vérifications générales	Inspection visuelle des prises d'air		
	Notes ou remarque		
	Conseiller		

(Source : données fournies par l'entreprise)

Station 2 : Ste-Marguerite

Cette station est située dans le secteur Ste-Marguerite (Val-Marguerite).

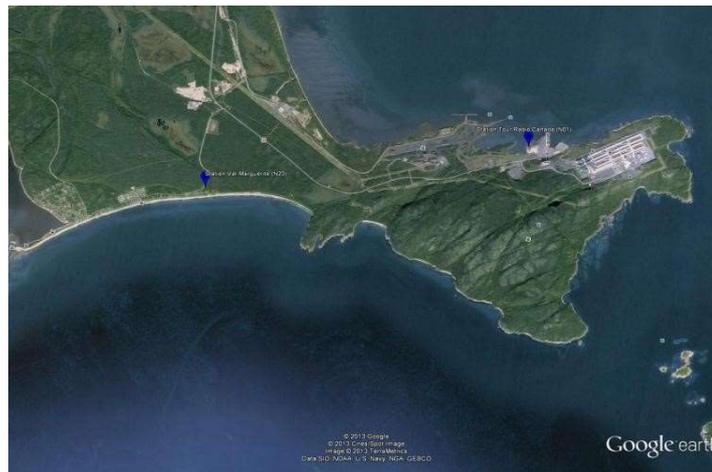


Figure 18 : Positionnement de la station 2

(Source : image fournie par l'entreprise)



Figure 19 : Station 2

(Source : image fournie par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 28 : Description de la station 2

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle
Contaminants pouvant être générés à proximité	<p>Source de poussière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plage • Transport sable pour usine à béton par la route des campeurs  <p style="text-align: center;"><i>Figure 20 : Source de contaminants pouvant être générés à proximité station 2 (Val-Marguerite)</i></p>
Interférences potentielles à proximité	aucune répertoriée

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :

Description des paramètres analysés	Description de la station :				
	Paramètres	Équipements	Type d'échantillon	Méthode de référence	Méthode d'analyse Laboratoire
	SO2	Moniteur SO2 Teledyne API T100	mesure en continu / valeurs 4min	Certifié : USEPA EQSA-0495-100	Sans objet
	Béryllium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200- Mét. 1.2 C
	Fer	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200- Mét. 1.2
	Aluminium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA-Compendium Method IO-3.1	Méthode MA-200- Mét. 1.2
	Poussière en suspension (PST)	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	échantillonnage 24h/au 6jours valeurs journalières	EPA- Compendium Method IO-2.1	ASTM D4096-89
Registre entretien et opération	HI-Vol PST	Préparation échantillonnage		au 6 jours	
		Étalonnage débit		6 mois	
		Étalonnage pression/température		6 mois	
	SO2 100E	Vérification de l'état de l'équipement		chaque visite	
		ajustement de l'heure		mensuel	
		Vérification du zéro		hebdomadaire	
		Vérification du span		hebdomadaire	
Changement de filtre		mensuel			
Vérifications générales	Entretien pompe		annuel		
	Étalonnage		6 mois		
	Inspection visuelle des prises d'air				
	Notes ou remarque				
	Conseiller				

(Source : données fournies par l'entreprise)

Stations 3 et 4

Les deux (2) stations fixes de mesure de l'entreprise permettent d'évaluer la qualité de l'air ambiant à la limite nord de ses installations et à la limite sud-est de la Ville de Sept-Îles.

La première station est située près du stationnement de la gare QNS&L sur la rue Retty à Sept-Îles.



Figure 21 : Station 3

(Source : image fournie par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 29 : Description de la station 3

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle naturel n'est situé à proximité de la station.
Contaminants pouvant être générés à proximité	<p>Les sources potentielles de contaminants sont, sans s'y limiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les activités sur la rue Retty (SO, O, NO, N et NE) - les activités des quartiers résidentiels de la Ville de Sept-Îles (O, NO, N et NE) - les activités de la compagnie Esso (SO) - les activités du Port de Sept-Îles (SO) - les activités de l'entreprise (SO, S, SE et E)

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :																			
Interférences potentielles à proximité	<p>Les interférences potentielles d'origines anthropiques les plus proches sont situées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au SO, à plus de 20 mètres de la station. Il s'agit d'un bâtiment à 1 étage abritant des entrepôts en location; - Au NO, à plus de 50 mètres de la station. Il s'agit de maisons unifamiliales à 1 ou 2 étages; - À l'E, à environ 100 mètres de la station. Il s'agit de la gare de train de QNS&L. 																		
Description des équipements d'échantillonnage	<p>La station est équipée des équipements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - BAM-1020 - Pompe à vacuum (BX-126) - Chauffe air BX-827/830 - Senseur de pression atmosphérique et de température (BX-596/592) - Cyclone BGI VSCCTM PM2,5 (BX-808) - Tête PM10 (BX-802) - Datalogger <p>Des données météorologiques (direction et vitesse du vent) sont aussi prélevées. Ces dernières sont obtenues à partir de la station météo située à proximité de la station de suivi.</p> <p>La configuration de l'équipement répond aux recommandations développées par Akrulogic et approuvées par Environnement Canada.</p>																		
Méthode et fréquence de calibration	<p>Les travaux d'étalonnage sont effectués sur une base mensuelle. La méthodologie générale est basée sur les spécifications du manufacturier de façon à fournir un programme d'échantillonnage fiable qui génère des données justes.</p> <p>Une tête BX-302 est utilisée pour la vérification de la présence de fuites.</p> <p>Un appareil Delta Cal de BGI Incorporated (BX-307) est utilisé pour la vérification et l'étalonnage mensuel des débits. Ce dernier est étalonné une fois par année, selon les recommandations du fabricant.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Description de l'étalonnage</th> <th style="text-align: center;">Fréquence</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Effectuer un « Self-Test »</td> <td style="text-align: center;">1X/semaine</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vérification de présence de fuites</td> <td style="text-align: center;">1X/mois</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vérification et étalonnage des débits</td> <td style="text-align: center;">1X/mois</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vérification des senseurs de température et humidité relative</td> <td style="text-align: center;">1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vérification du chauffe-air</td> <td style="text-align: center;">1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Effectuer un test BKGD (72 heures)</td> <td style="text-align: center;">1X/an</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)</td> <td style="text-align: center;">1X/an</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Beta Detector count rate et Dark count Test</td> <td style="text-align: center;">1X/an</td> </tr> </tbody> </table>	Description de l'étalonnage	Fréquence	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine	Vérification de présence de fuites	1X/mois	Vérification et étalonnage des débits	1X/mois	Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois	Vérification du chauffe-air	1X/6 mois	Effectuer un test BKGD (72 heures)	1X/an	Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an	Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an
Description de l'étalonnage	Fréquence																		
Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine																		
Vérification de présence de fuites	1X/mois																		
Vérification et étalonnage des débits	1X/mois																		
Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois																		
Vérification du chauffe-air	1X/6 mois																		
Effectuer un test BKGD (72 heures)	1X/an																		
Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an																		
Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an																		

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :																			
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	Les travaux d'entretien sont effectués sur une base hebdomadaire. La méthodologie générale est basée sur les spécifications du fabricant de façon à fournir un programme d'échantillonnage fiable qui génère des données justes.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Description de l'étalonnage</th> <th>Fréquence</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effectuer un « Self-Test »</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Vérification de présence de fuites</td> <td>1X/mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification et étalonnage des débits</td> <td>1X/mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification des senseurs de température et humidité relative</td> <td>1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification du chauffe-air</td> <td>1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td>Effectuer un test BKGD (72 heures)</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Beta Detector count rate et Dark count Test</td> <td>1X/an</td> </tr> </tbody> </table>	Description de l'étalonnage	Fréquence	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine	Vérification de présence de fuites	1X/mois	Vérification et étalonnage des débits	1X/mois	Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois	Vérification du chauffe-air	1X/6 mois	Effectuer un test BKGD (72 heures)	1X/an	Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an	Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an
	Description de l'étalonnage	Fréquence																	
	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine																	
	Vérification de présence de fuites	1X/mois																	
	Vérification et étalonnage des débits	1X/mois																	
	Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois																	
	Vérification du chauffe-air	1X/6 mois																	
	Effectuer un test BKGD (72 heures)	1X/an																	
	Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an																	
Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an																		
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	La méthode d'échantillonnage utilisée est une analyse en continu avec échantillonnage à toutes les heures. Une visite hebdomadaire est effectuée à la station afin de s'assurer de son bon fonctionnement, de télécharger les données, d'assurer le programme d'entretien et de procéder à l'étalonnage des équipements.																		

(Source : données fournies par l'entreprise)

La seconde station est située près des installations pétrolières de la compagnie Esso sur la rue Retty à Sept-Îles.



Figure 22 : Station 4

(Source : image fournie par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 30 : Description de la station 4

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle naturel n'est situé à proximité de la station.
Contaminants pouvant être générés à proximité	<p>La station de suivi de la qualité de l'air enregistre les concentrations de poussières dans l'air. Les sources potentielles de contaminants sont, sans s'y limiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les activités sur la rue Retty (SO, O, NO, N et NE); - les activités des quartiers résidentiels de la Ville de Sept-Îles (O, NO, N et NE); - les activités de la compagnie Esso (SO); - les activités du Port de Sept-Îles (SO); et - les activités de l'entreprise (SO, S, SE et E).
Interférences potentielles à proximité	<p>Les interférences potentielles d'origines anthropiques les plus proches sont situées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au NE, à plus de 45 mètres de la station. Il s'agit de maisons unifamiliales à 1 ou 2 étages; - Au SO, à plus de 60 mètres de la station. Il s'agit d'un réservoir d'essence appartenant à la compagnie Esso.
Description des équipements d'échantillonnage	<p>La station est équipée des équipements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - BAM-1020 ; - Pompe à vacuum (BX-126) ; - Chauffe air BX-827/830 ; - Senseur de pression atmosphérique et de température (BX-596/592) ; - Cyclone BGI VSCCTM PM2,5 (BX-808) ; - Tête PM10 (BX-802) ; - Datalogger. <p>Des données météorologiques (direction et vitesse du vent) sont aussi prélevées. Ces dernières sont obtenues à partir de la station météo située à la guérite de l'entreprise. La configuration de l'équipement répond aux recommandations développées par Akrologic et approuvées par Environnement Canada.</p>

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :																											
Méthode et fréquence de calibration	<p>Les travaux d'étalonnage sont effectués sur une base mensuelle. La méthodologie générale est basée sur les spécifications du fabricant de façon à fournir un programme d'échantillonnage fiable qui génère des données justes.</p> <p>Une tête BX-302 est utilisée pour la vérification de la présence de fuites. Un appareil Delta Cal de BGI Incorporated (BX-307) est utilisé pour la vérification et l'étalonnage mensuel des débits. À noter que ce dernier est étalonné une fois par année, selon les recommandations du fabricant.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Description de l'étalonnage</th> <th>Fréquence</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Effectuer un « Self-Test »</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Vérification de présence de fuites</td> <td>1X/mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification et étalonnage des débits</td> <td>1X/mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification des senseurs de température et humidité relative</td> <td>1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td>Vérification du chauffe-air</td> <td>1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td>Effectuer un test BKGD(72 heures)</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Beta Detector count rate et Dark count Test</td> <td>1X/an</td> </tr> </tbody> </table>	Description de l'étalonnage	Fréquence	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine	Vérification de présence de fuites	1X/mois	Vérification et étalonnage des débits	1X/mois	Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois	Vérification du chauffe-air	1X/6 mois	Effectuer un test BKGD(72 heures)	1X/an	Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an	Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an								
Description de l'étalonnage	Fréquence																										
Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine																										
Vérification de présence de fuites	1X/mois																										
Vérification et étalonnage des débits	1X/mois																										
Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois																										
Vérification du chauffe-air	1X/6 mois																										
Effectuer un test BKGD(72 heures)	1X/an																										
Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an																										
Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an																										
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	<p>Les travaux d'entretien sont effectués sur une base hebdomadaire. La méthodologie générale est basée sur les spécifications du fabricant de façon à fournir un programme d'échantillonnage fiable qui génère des données justes</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Description des entretiens</th> <th>Fréquence</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nettoyage des embouts</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage des rouleaux</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Vérification de l'heure (HNE)</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Effectuer un « Self-Test »</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Téléchargement des données</td> <td>1X/semaine</td> </tr> <tr> <td>Remplacement du ruban d'enregistrement</td> <td>1X/2 mois</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête</td> <td>1X/2 mois</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage du silencieux de la pompe</td> <td>1X/6 mois</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage du filtre de débris interne</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage de la tubulure verticale</td> <td>1X/an</td> </tr> <tr> <td>Entretien de la pompe vacuum</td> <td>1X/2 ans</td> </tr> <tr> <td>Remplacement des o-rings des embouts</td> <td>1X/2 ans</td> </tr> </tbody> </table>	Description des entretiens	Fréquence	Nettoyage des embouts	1X/semaine	Nettoyage des rouleaux	1X/semaine	Vérification de l'heure (HNE)	1X/semaine	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine	Téléchargement des données	1X/semaine	Remplacement du ruban d'enregistrement	1X/2 mois	Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête	1X/2 mois	Nettoyage du silencieux de la pompe	1X/6 mois	Nettoyage du filtre de débris interne	1X/an	Nettoyage de la tubulure verticale	1X/an	Entretien de la pompe vacuum	1X/2 ans	Remplacement des o-rings des embouts	1X/2 ans
Description des entretiens	Fréquence																										
Nettoyage des embouts	1X/semaine																										
Nettoyage des rouleaux	1X/semaine																										
Vérification de l'heure (HNE)	1X/semaine																										
Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine																										
Téléchargement des données	1X/semaine																										
Remplacement du ruban d'enregistrement	1X/2 mois																										
Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête	1X/2 mois																										
Nettoyage du silencieux de la pompe	1X/6 mois																										
Nettoyage du filtre de débris interne	1X/an																										
Nettoyage de la tubulure verticale	1X/an																										
Entretien de la pompe vacuum	1X/2 ans																										
Remplacement des o-rings des embouts	1X/2 ans																										
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	<p>La méthode d'échantillonnage utilisée est une analyse en continu avec échantillonnage à toutes les heures. Une visite hebdomadaire est effectuée à la station afin de s'assurer de son bon fonctionnement, de télécharger les données, d'assurer le programme d'entretien et de procéder à l'étalonnage des équipements.</p>																										

(Source : données fournies par l'entreprise)

Stations 5 et 6

Dans le cadre de son étude d'impact sur l'environnement, l'entreprise a réalisé une modélisation de la qualité de l'air de son futur site. Pour ce faire, deux (2) stations de mesure ont été respectivement placées le long de la route 138 à hauteur des résidences les plus proches du futur site et à proximité du futur site à hauteur de la future fosse, entre les mois de juin et novembre 2012.

La première station de mesure est située le long de la route 138 à hauteur des résidences les plus proches du futur site.

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 31 : Description de la station 5

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle naturel n'est situé à proximité de la station.
Contaminants pouvant être générés à proximité	NA
Interférences potentielles à proximité	NA
Description des équipements d'échantillonnage	Hi-Vol à filtres de quartz de 0,45um de la compagnie Tish Environment (PMT et Métaux)
Méthode et fréquence de calibration	À l'installation et avant/après chaque échantillonnage: calibration avec variable flow calibration orifice et prise de la pression statique.
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	NA
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	US-EPA: List of designated reference and equivalent methods Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

(Source : données fournies par l'entreprise)

La seconde station est située à proximité du futur site à hauteur de la fosse.



Figure 23 : Station 6

(Source : image fournie par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 32 : Description de la station 6

Description de la station :	
Obstacles environnants	Aucun obstacle naturel n'est situé à proximité de la station.
Contaminants pouvant être générés à proximité	NA
Interférences potentielles à proximité	NA
Description des équipements d'échantillonnage	Hi-Vol à filtres de quartz de 0,45µm de la compagnie Tish Environment (PMT et métaux), BAM-1020 (PM _{2,5}) de la compagnie Met One Instruments
Méthode et fréquence de calibration	À l'installation et avant/après chaque échantillonnage: calibration avec variable flow calibration orifice et prise de la pression statique.
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	NA
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	US-EPA: List of designated reference and equivalent methods Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

(Source : données fournies par l'entreprise)

Station 7

La station fixe de mesure est située au 985 avenue Arnaud à Sept-Îles à la limite sud-ouest de la Ville et au nord-est de la baie.



Figure 24 : Station 7

(Source : image fournie par l'entreprise)

Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

Tableau 33 : Description de la station 7

Description de la station :	
Obstacles environnants	Le bâtiment le plus proche se situe à 3,5 mètres à l'est de la station fixe. Un domicile se situe à 35 mètres au nord de la station fixe. Il n'y a aucun obstacle à l'ouest et au sud en raison de la présence de la baie de Sept-Îles.
Contaminants pouvant être générés à proximité	Station située à environ 7 km au nord-est de l'entreprise, à Pointe-Noire. Les contaminants sont liés aux conditions environnantes de la rue Arnaud tels que les poussières et les gaz d'échappement des véhicules.
Interférences potentielles à proximité	Poussières pouvant provenir de la plage sur laquelle est construite la station. D'autres particules pourraient provenir de l'avenue Arnaud, située à 50 mètres au nord-est.
Description des équipements d'échantillonnage	BAM-1020 Pompe à vacuum (BX-596/592) Cyclone BGI VSCC™ PM _{2,5} (BX-808) Tête PM10 (BX-802) Girouette (BX-590/591) Datalogger

(Source : données fournies par l'entreprise)

Description de la station :																																									
Méthode et fréquence de calibration	La calibration mensuelle des débits se fait à l'aide du BGI DeltaCal selon la technique expliquée dans le manuel de l'utilisateur du BAM-1020																																								
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Entretien BAM-1020</th> <th style="text-align: center;">Fréquence</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage des embouts</td><td style="text-align: center;">1X/semaine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage des rouleaux</td><td style="text-align: center;">1X/semaine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification de l'heure (HNE)</td><td style="text-align: center;">1X/semaine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Effectuer un « Self-Test »</td><td style="text-align: center;">1X/semaine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Téléchargement des données</td><td style="text-align: center;">1X/semaine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification de présence de fuites</td><td style="text-align: center;">1X/mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification et étalonnage des débits</td><td style="text-align: center;">1X/mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Remplacement du ruban d'enregistrement</td><td style="text-align: center;">1X/2 mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête</td><td style="text-align: center;">1X/2 mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage du silencieux de la pompe</td><td style="text-align: center;">1X/6 mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification des senseurs de température et humidité relative</td><td style="text-align: center;">1X/6 mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification du chauffe-air</td><td style="text-align: center;">1X/6 mois</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Effectuer un test BKGD(72 heures)</td><td style="text-align: center;">1X/an</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage du filtre de débris interne</td><td style="text-align: center;">1X/an</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)</td><td style="text-align: center;">1X/an</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Beta Detector count rate et Dark count Test</td><td style="text-align: center;">1X/an</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Nettoyage de la tubulure verticale</td><td style="text-align: center;">1X/an</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Entretien de la pompe vaccum</td><td style="text-align: center;">1X/2 ans</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Remplacement du o-ring des embouts</td><td style="text-align: center;">1X/2 ans</td></tr> </tbody> </table>	Entretien BAM-1020	Fréquence	Nettoyage des embouts	1X/semaine	Nettoyage des rouleaux	1X/semaine	Vérification de l'heure (HNE)	1X/semaine	Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine	Téléchargement des données	1X/semaine	Vérification de présence de fuites	1X/mois	Vérification et étalonnage des débits	1X/mois	Remplacement du ruban d'enregistrement	1X/2 mois	Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête	1X/2 mois	Nettoyage du silencieux de la pompe	1X/6 mois	Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois	Vérification du chauffe-air	1X/6 mois	Effectuer un test BKGD(72 heures)	1X/an	Nettoyage du filtre de débris interne	1X/an	Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an	Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an	Nettoyage de la tubulure verticale	1X/an	Entretien de la pompe vaccum	1X/2 ans	Remplacement du o-ring des embouts	1X/2 ans
Entretien BAM-1020	Fréquence																																								
Nettoyage des embouts	1X/semaine																																								
Nettoyage des rouleaux	1X/semaine																																								
Vérification de l'heure (HNE)	1X/semaine																																								
Effectuer un « Self-Test »	1X/semaine																																								
Téléchargement des données	1X/semaine																																								
Vérification de présence de fuites	1X/mois																																								
Vérification et étalonnage des débits	1X/mois																																								
Remplacement du ruban d'enregistrement	1X/2 mois																																								
Nettoyage de la tubulure, du cyclone et de la tête	1X/2 mois																																								
Nettoyage du silencieux de la pompe	1X/6 mois																																								
Vérification des senseurs de température et humidité relative	1X/6 mois																																								
Vérification du chauffe-air	1X/6 mois																																								
Effectuer un test BKGD(72 heures)	1X/an																																								
Nettoyage du filtre de débris interne	1X/an																																								
Vérification de la membrane d'étalonnage (span foil)	1X/an																																								
Beta Detector count rate et Dark count Test	1X/an																																								
Nettoyage de la tubulure verticale	1X/an																																								
Entretien de la pompe vaccum	1X/2 ans																																								
Remplacement du o-ring des embouts	1X/2 ans																																								
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	Équivalente à la méthode développée par l'US EPA pour le suivi des PM ₁₀ et PM _{2,5} expliquée dans le manuel d'utilisateur.																																								

(Source : données fournies par l'entreprise)

Station 8

Dans le cadre de l'étude d'impact de son futur site, l'entreprise a réalisé un suivi de la concentration des particules fines ($PM_{2,5}$) dans l'air ambiant près de Sept-Îles afin d'établir une concentration initiale de $PM_{2,5}$. La période d'étude s'étend du 08 août 2012 au 07 octobre 2013. La station de mesure a été installée dans une station d'échantillonnage située près de la plage Val-Marguerite dans le secteur de Pointe-Noire à environ 15 km au sud-ouest du centre-ville de Sept-Îles par voie directe.



Figure 25 : Station 8

(Source : images fournies par l'entreprise)

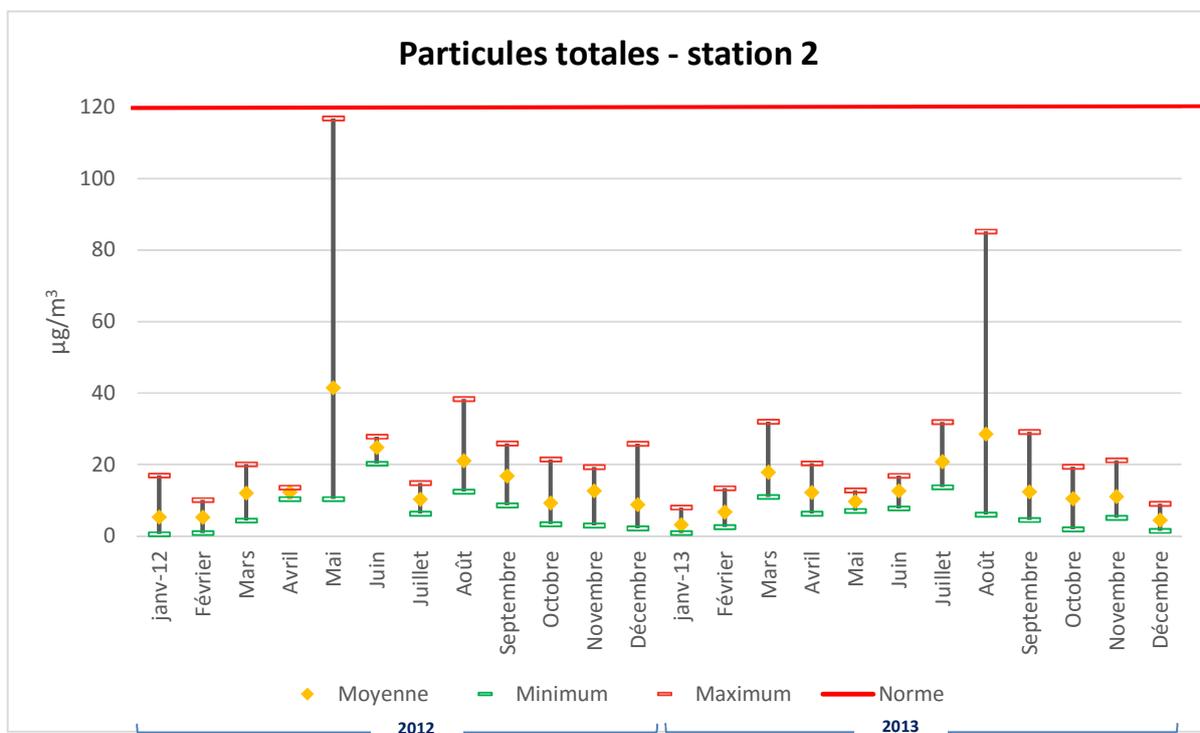
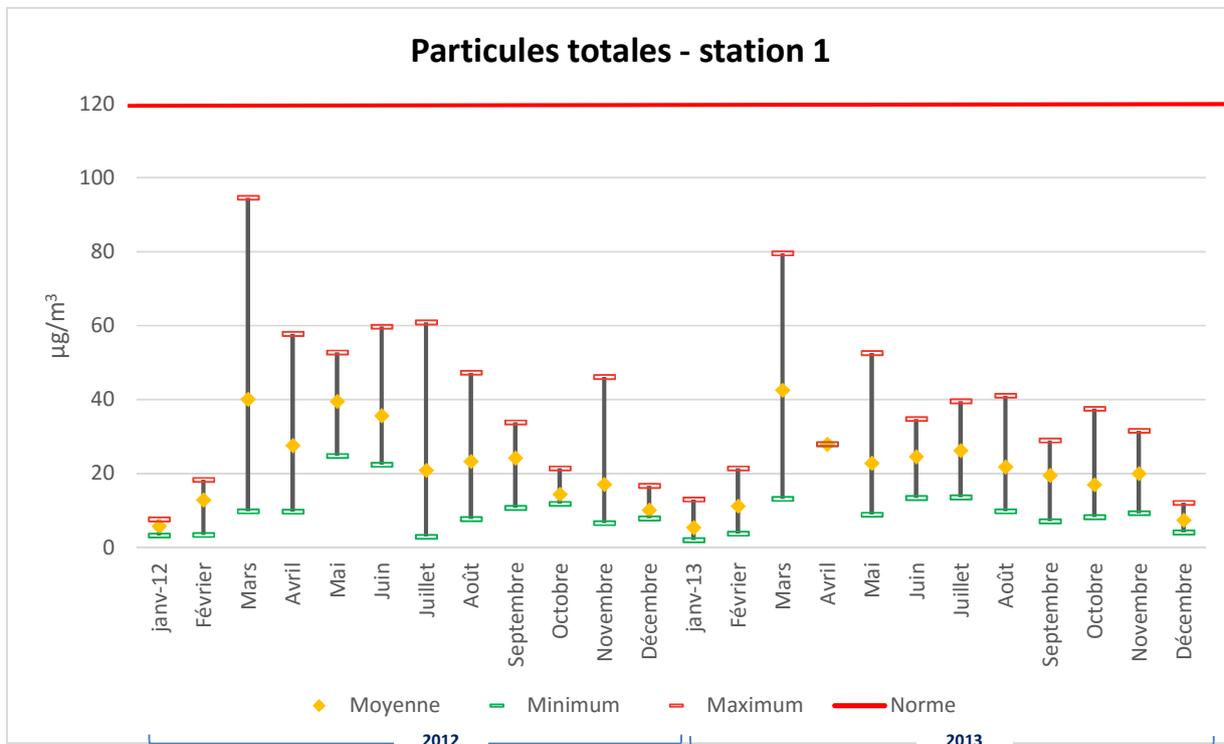
Le tableau suivant présente un descriptif de la station :

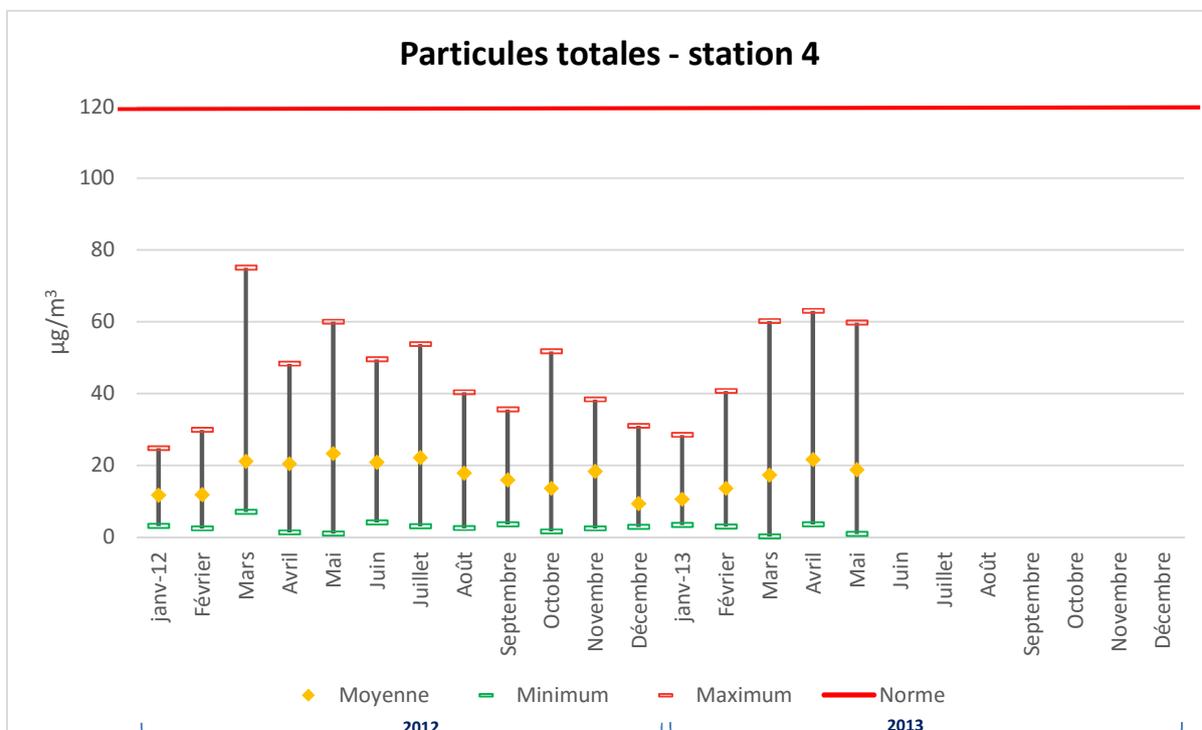
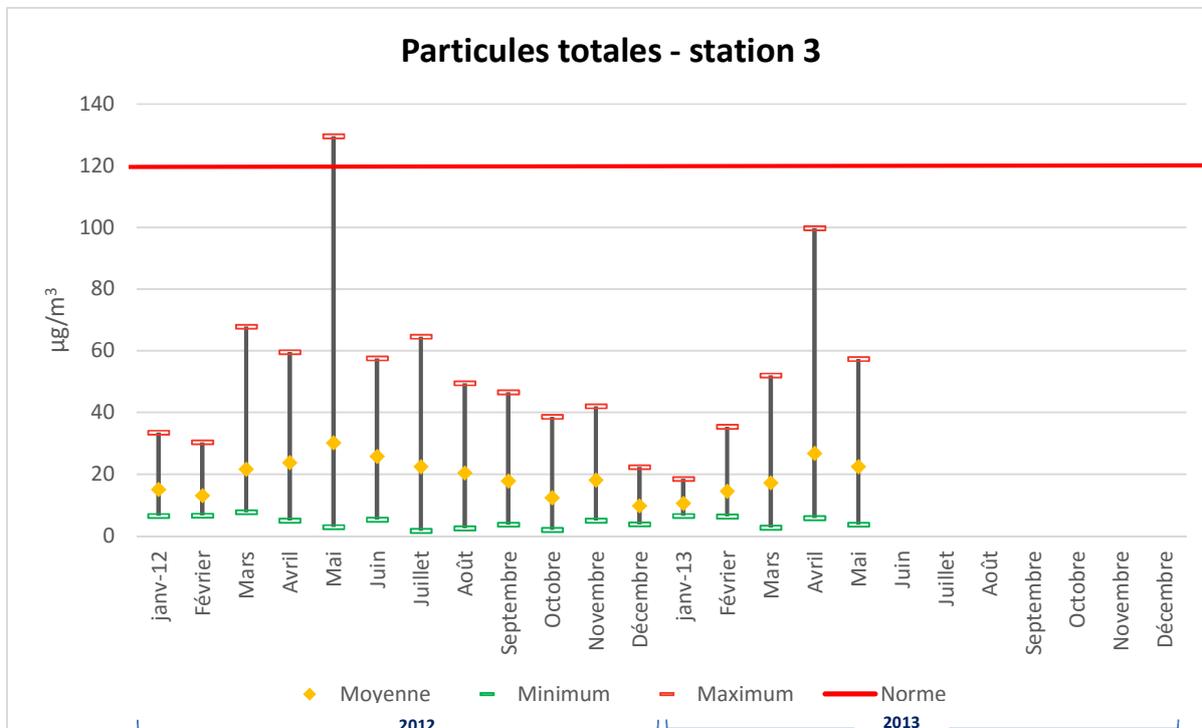
Tableau 34 : Description de la station 8

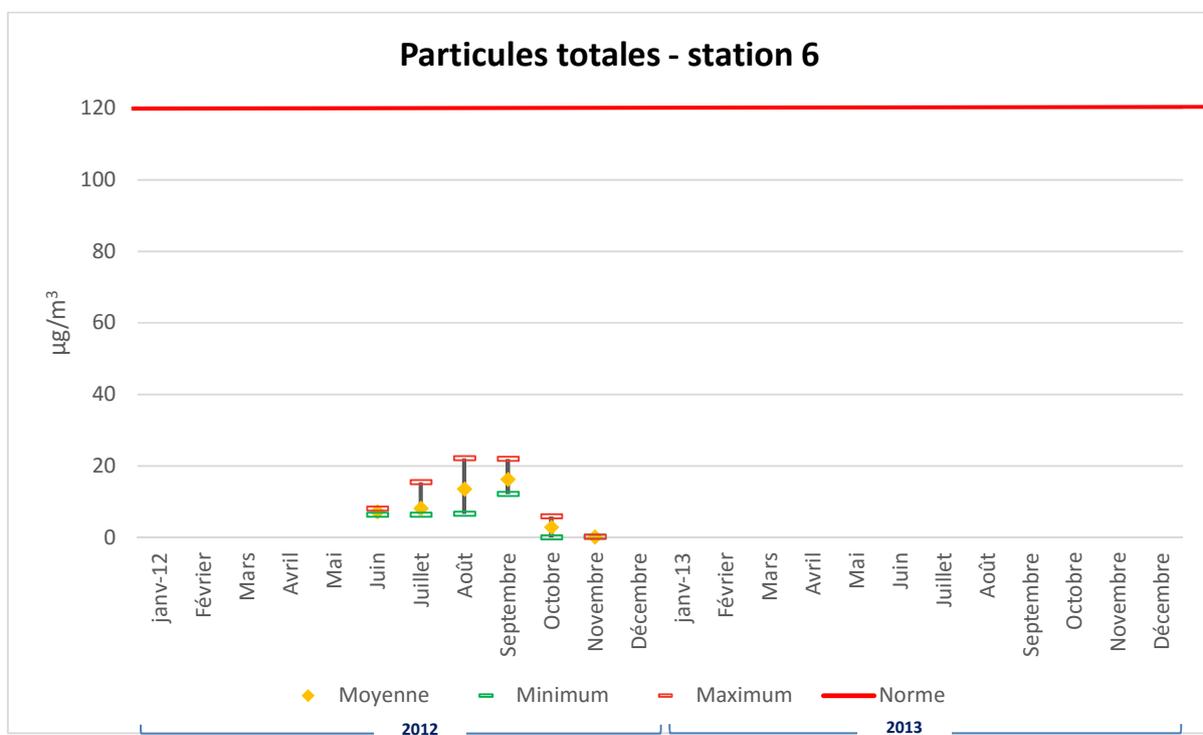
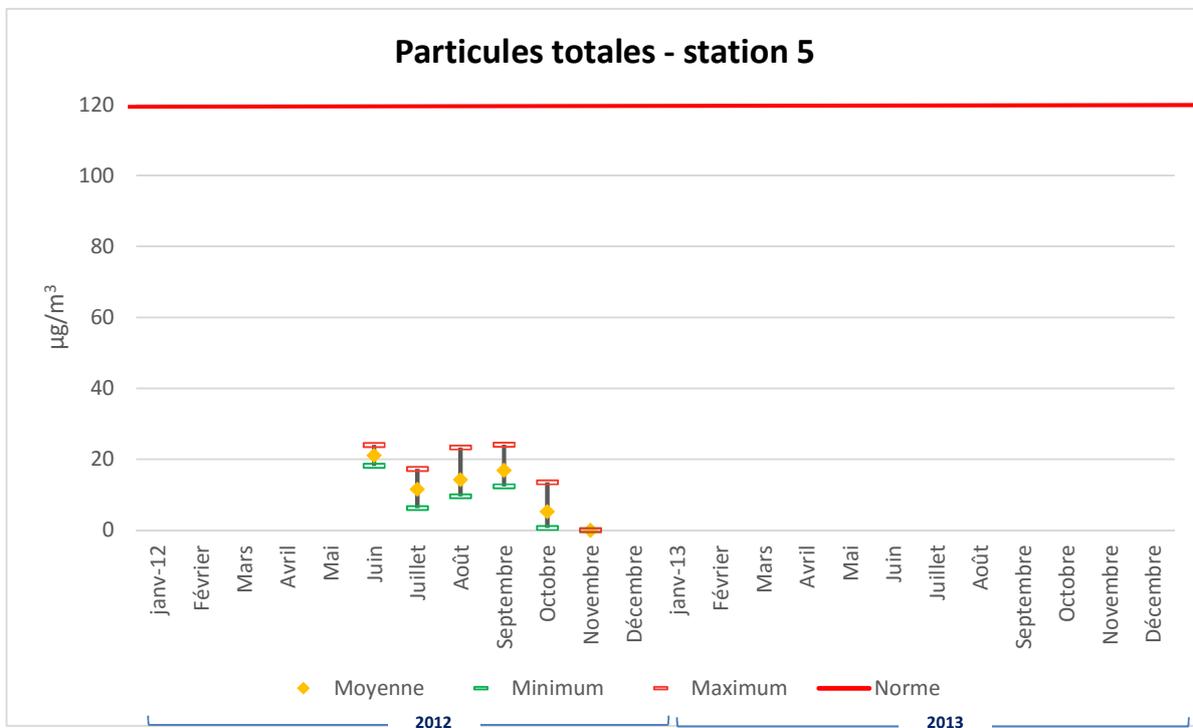
Description de la station :	
Obstacles environnants	La station d'échantillonnage est située à environ 10 m d'une voie pavée dont la circulation quotidienne est considérée inférieure à 1 000 véhicules. Aucune source artificielle de particules n'est présente sur le toit.
Contaminants pouvant être générés à proximité	ND
Interférences potentielles à proximité	ND
Description des équipements d'échantillonnage	Analyseur de particules en continu BAM-1020 de Met One Instruments. Cet analyseur de particules est désigné comme FEM (Federal Equivalent Method ; numéro EQPM-0308-170) par l'United States Environmental Protection Agency (US-EPA) pour la mesure des PM _{2,5} lorsqu'un cyclone VSCC (Very Sharp Cut Cyclone de BGI inc.) est intégré à l'appareil d'échantillonnage (Instructions de Met One Instruments)
Méthode et fréquence de calibration	Un programme d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) a été mis en place à partir des recommandations de Met One Instruments. Plusieurs tests de bon fonctionnement ont été effectués à la suite de l'installation incluant une épreuve vérifiant l'absence de fuites et l'étalonnage du débitmètre intégré dans l'analyseur s'assurant que le débit d'échantillonnage est bien stable à 16,7 litres par minute pendant les mesures. L'étalonnage au zéro du système de mesure par atténuation bêta a également été effectué. Des lectures d'une concentration nulle ont été effectuées pour environ 72 heures consécutives. La moyenne de ces lectures représentant la valeur corrective de la ligne de base a été spécifiée dans le micro logiciel de l'analyseur. Ce test a été effectué du 4 septembre 2012 à 15 h au 7 septembre 2012 à 12 h.
Description et fréquence des étapes pour l'entretien	Un programme d'AQ/CQ a été instauré pendant la campagne de mesure comme recommandé par Met One Instruments. Un nettoyage mensuel de certaines composantes critiques de l'analyseur et du système d'échantillonnage (séparateur pour PM ₁₀ , cyclone VSCC, et de la buse d'admission de l'échantillon de gaz sur le ruban filtrant dans l'analyseur) a été réalisé. Des vérifications d'usage contrôlant le bon fonctionnement de l'analyseur BAM-1020 ont également été effectuées (changement du ruban filtrant au besoin, épreuve vérifiant l'absence de fuites, contrôle du débit d'échantillonnage). Un manuel décrivant les procédures de nettoyage et de vérification à suivre par le technicien a été préparé en août 2012. L'analyseur BAM-1020 intègre également des systèmes d'alarmes automatisés qui sont enregistrés avec les mesures (p. ex. ruban filtrant manquant, source de particules bêta défectueuse, volume de gaz échantillonné non conforme, etc.). En présence d'une alarme, la mesure horaire devient invalide.
Méthode d'échantillonnage et/ou protocole suivi	US-EPA: List of designated reference and equivalent methods Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

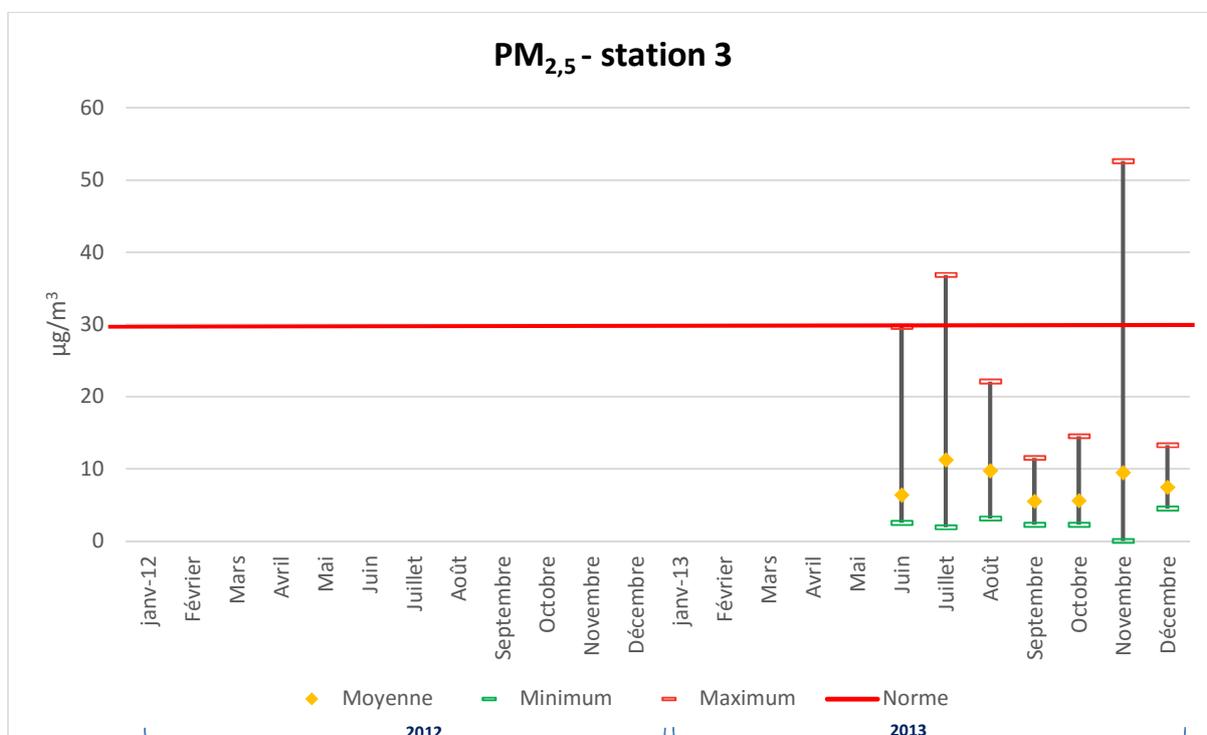
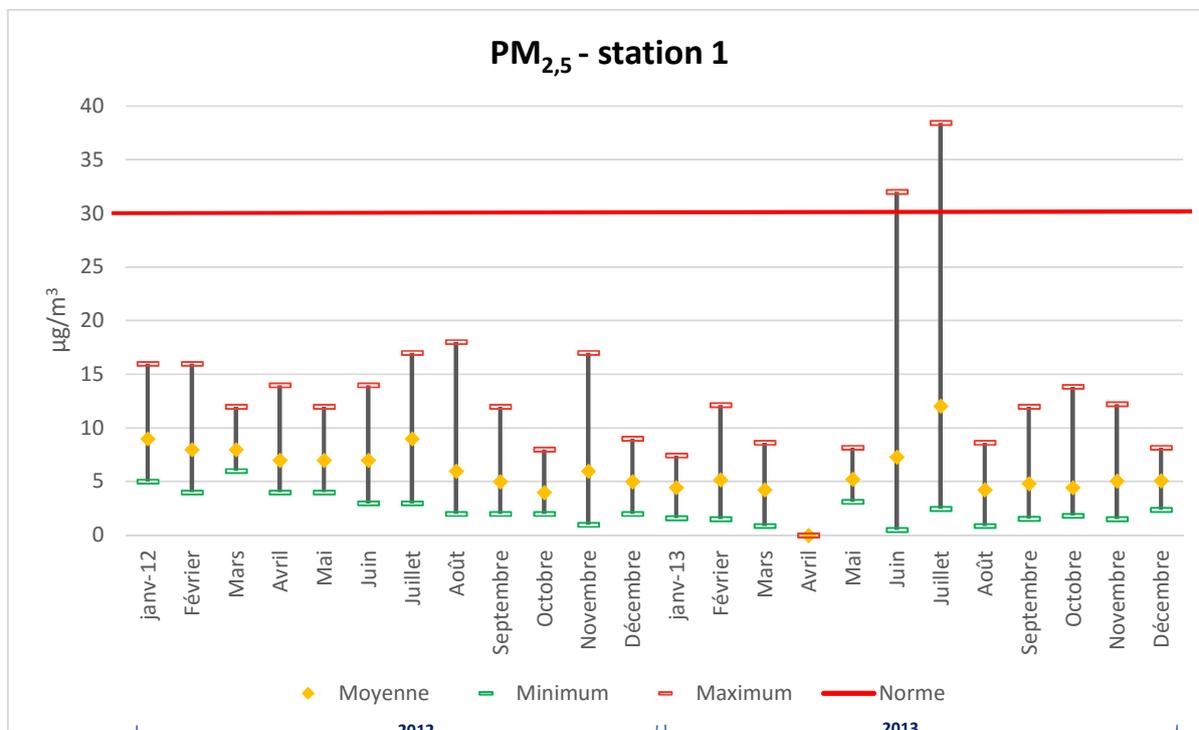
(Source : données fournies par l'entreprise)

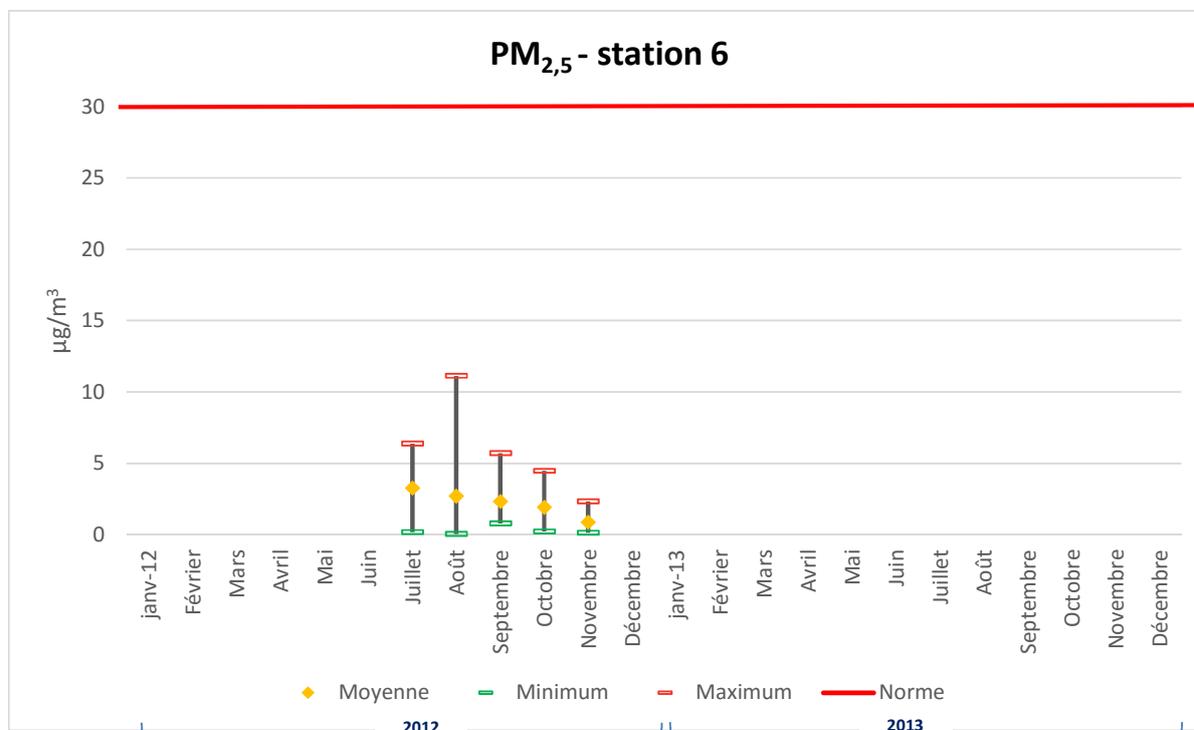
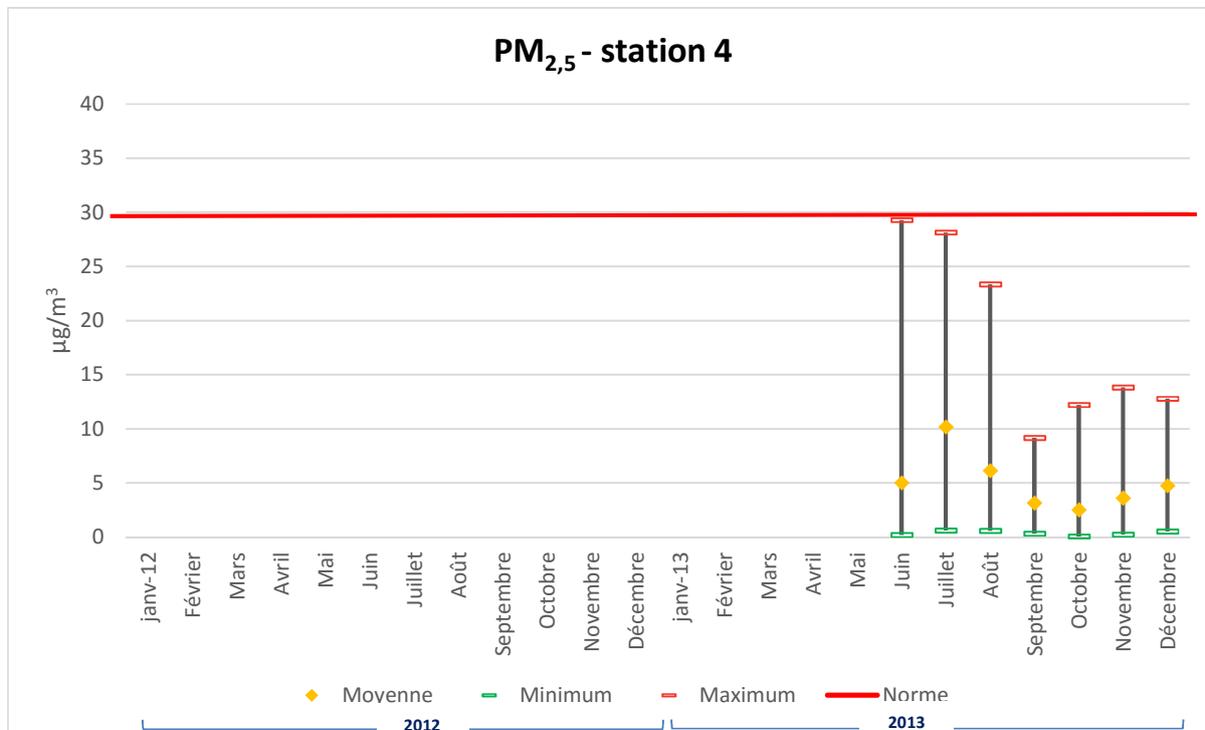
ANNEXE 2 : Détail des concentrations mesurées aux différentes stations d'échantillonnage pour les particules totales et les particules fines (PM_{2,5})

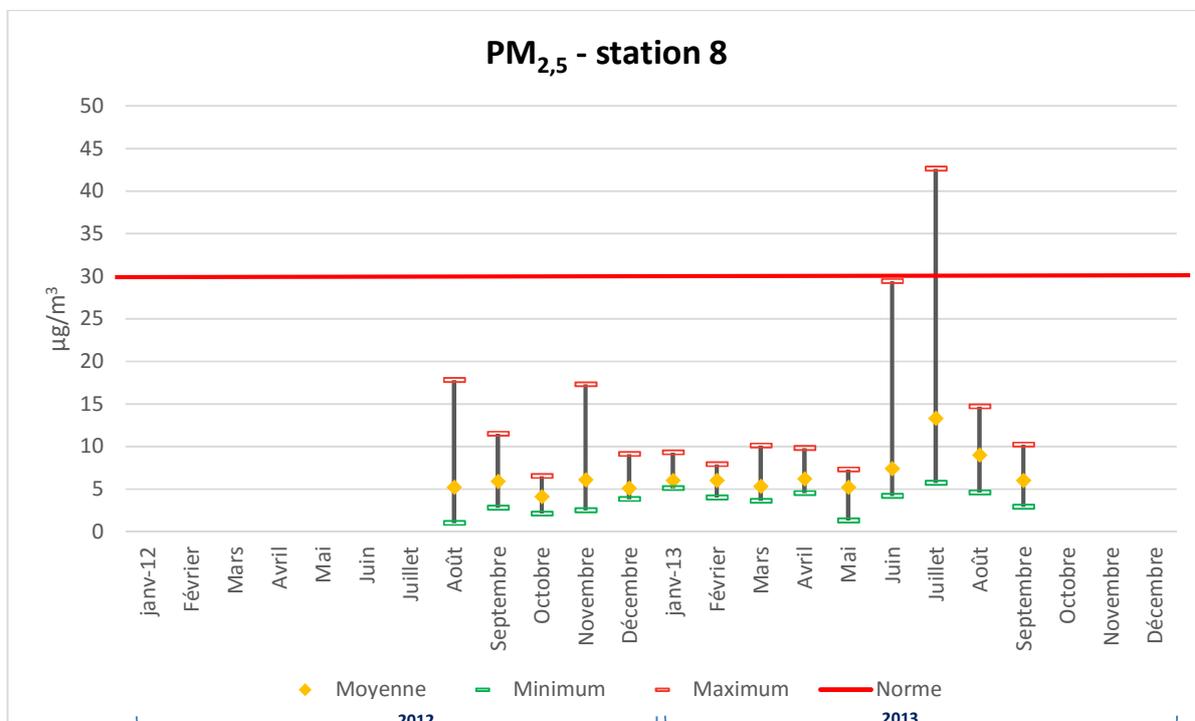
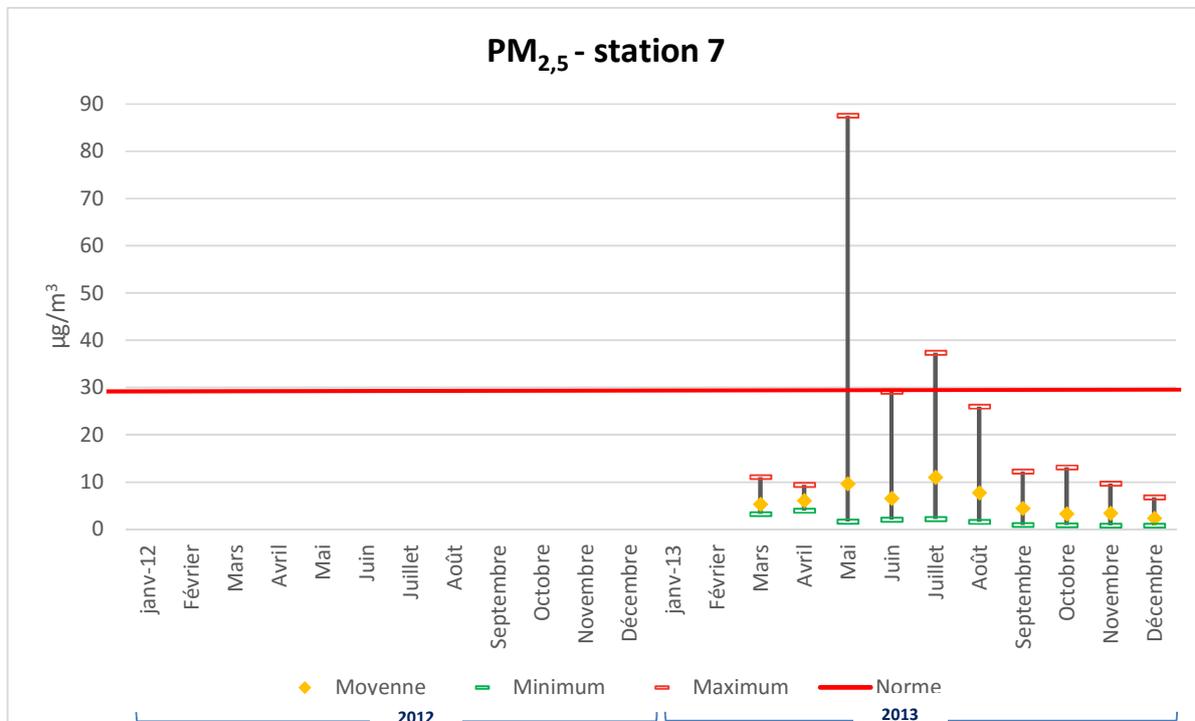












ANNEXE 3 : Limites de détection de la méthode (LDM)

Stations 1 et 2

Paramètres	Équipements	Type échantillon	Limite de détection De méthode	commentaire
SO2	Moniteur SO2 Teledyne API T100	(mesure en continue / valeur 4min)	5,2 µg/m ³	Selon guide d'accréditation (RNSPA)* = 2 ppb converti en µg/m ³
PM2.5	BAM 1020	(mesure en continue / valeur horaire)	4,8 µg/m ³	Selon manuel du fabricant et le LCSQA
Béryllium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	(échantillonnage 24h/ valeurs hebdo)	0.00002 µg/m ³	LD méthode d'analyse / volume pompé
Fer	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	(échantillonnage 24h/ valeurs hebdo)	0.02 µg/m ³	LD méthode d'analyse / volume pompé
Aluminium	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	(échantillonnage 24h/ valeurs hebdo)	0.01 µg/m ³	LD méthode d'analyse / volume pompé
HAP (Benzo(a)pyrène)	Échantillonneur haut-débit (PUFF+)	(échantillonnage 300m3/ valeurs mensuel)	0.0007 µg/m ³	LD méthode d'analyse / volume pompé
Poussière en suspension (PST)	Échantillonneur haut-débit (Hi-Vol +)	(échantillonnage 24h/ valeurs hebdo)	0.01 µg/m ³	Selon incertitude sur pesée / volume pompé

* Il est à noter que les données transmises par l'entreprise incluent des valeurs comprises entre 0 et la limite de détection de la méthode (LDM) car toutes les données enregistrées ont été incluses. Cela induit donc un biais de surestimation par rapport aux limites de détection (LD) utilisées par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA).

(Informations transmises par l'entreprise)

Stations 3 et 4

D'après les informations transmises par l'entreprise, la limite de détection de la méthode (LDM) pour les particules totales et les particules fines (PM_{2.5}), mesurées en utilisant l'analyseur de particules en continu BAM-1020, est de 1 µg/m³ pour les concentrations moyennes quotidiennes.

Stations 5 et 6

Au moment de la rédaction finale du rapport, l'INREST ne disposait pas des limites de détection de la méthode (LDM) pour les stations 5 et 6. Chaque entreprise a été invitée à transmettre ces informations entre le 18 novembre 2015 et le 08 janvier 2016.

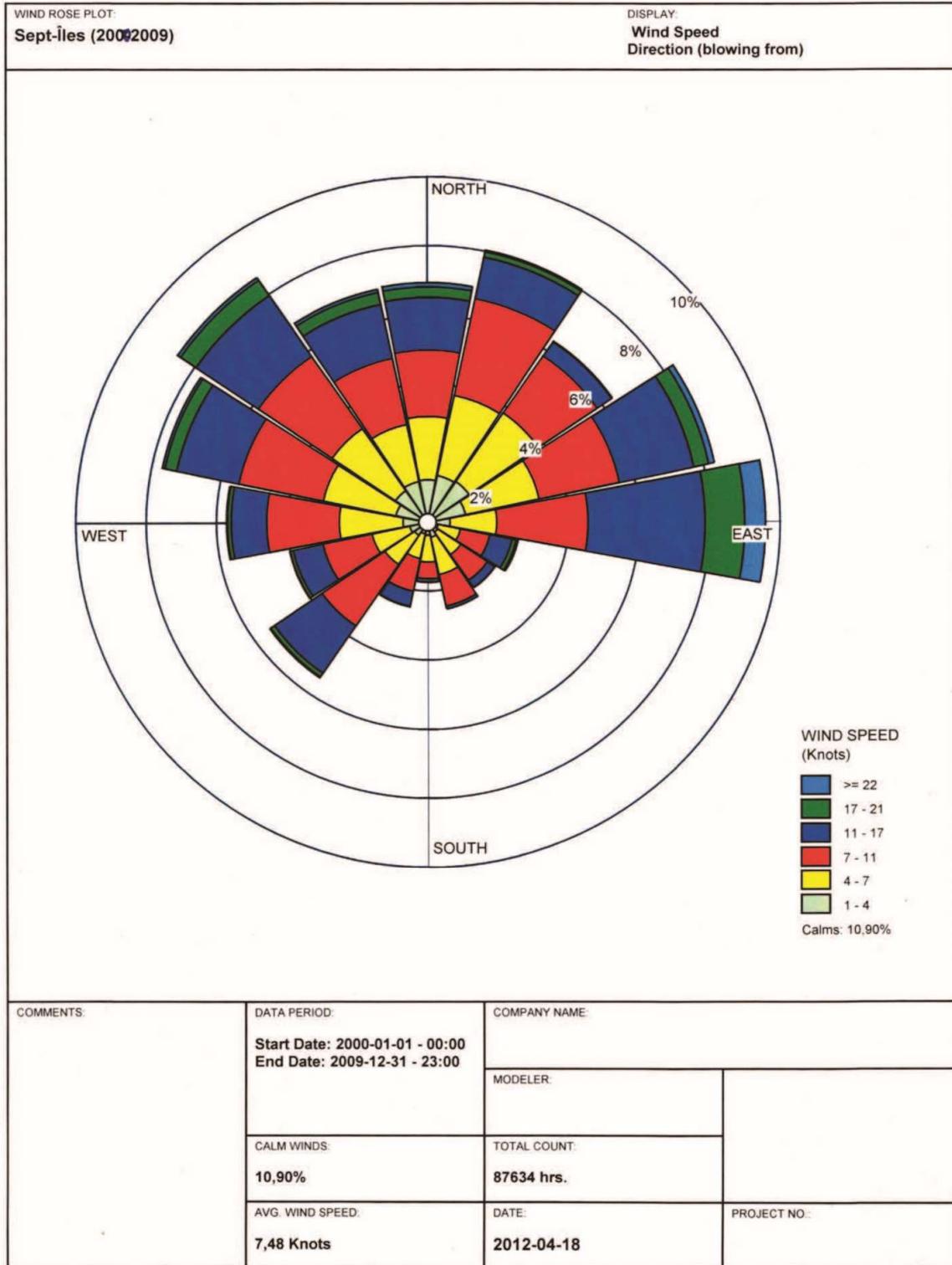
Station 7

L'INREST ne dispose pas des limites de détection de la méthode (LDM) pour la station 7, l'entreprise opérant cette station ayant cessé ses activités au moment de la demande.

Station 8

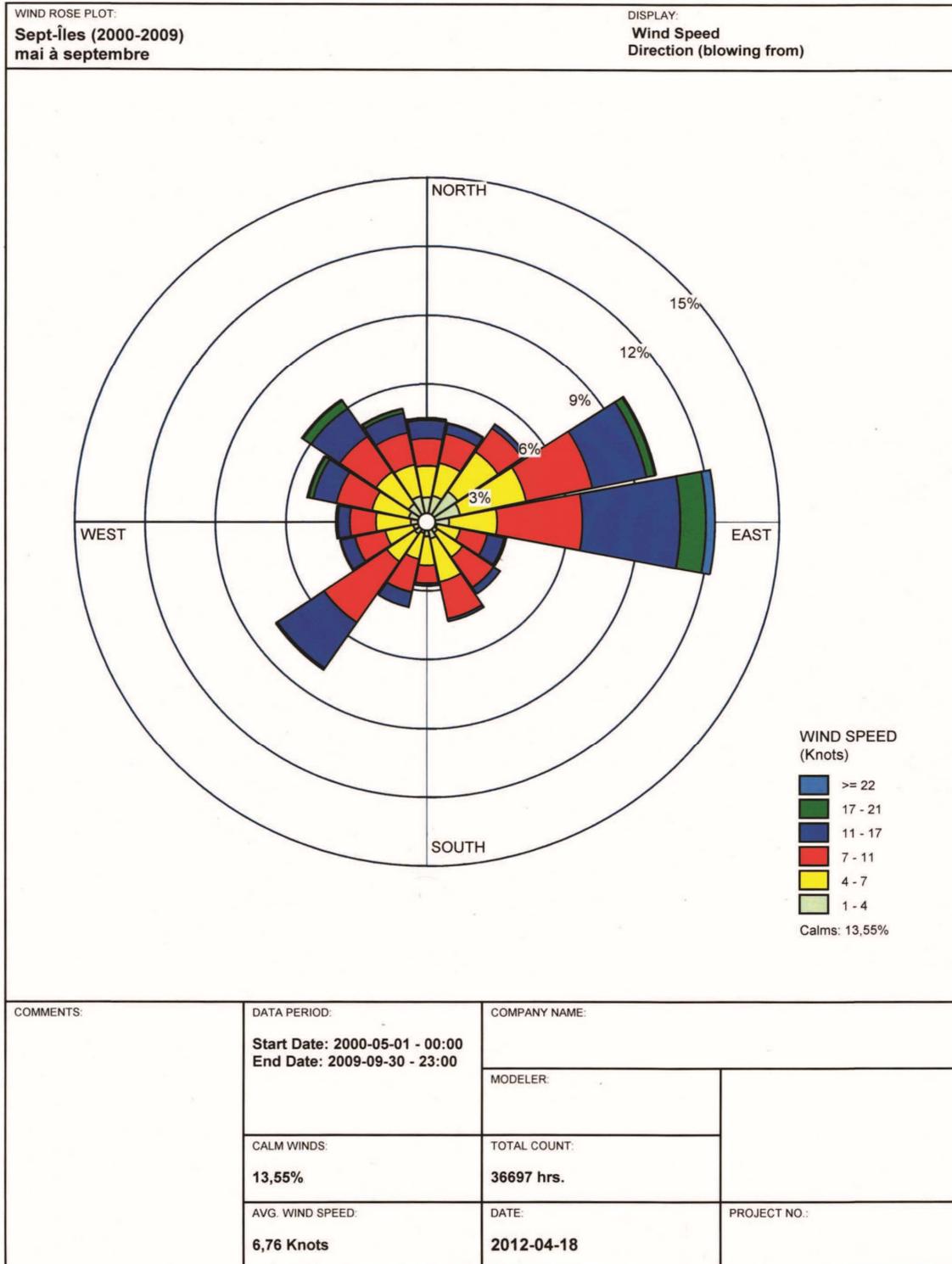
D'après les informations transmises par l'entreprise, la limite de détection de la méthode (LDM) pour les particules fines ($PM_{2.5}$), mesurées en utilisant l'analyseur de particules en continu BAM-1020, est de $0,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les concentrations moyennes quotidiennes.

ANNEXE 4 : Rose des vents – Sept-Îles



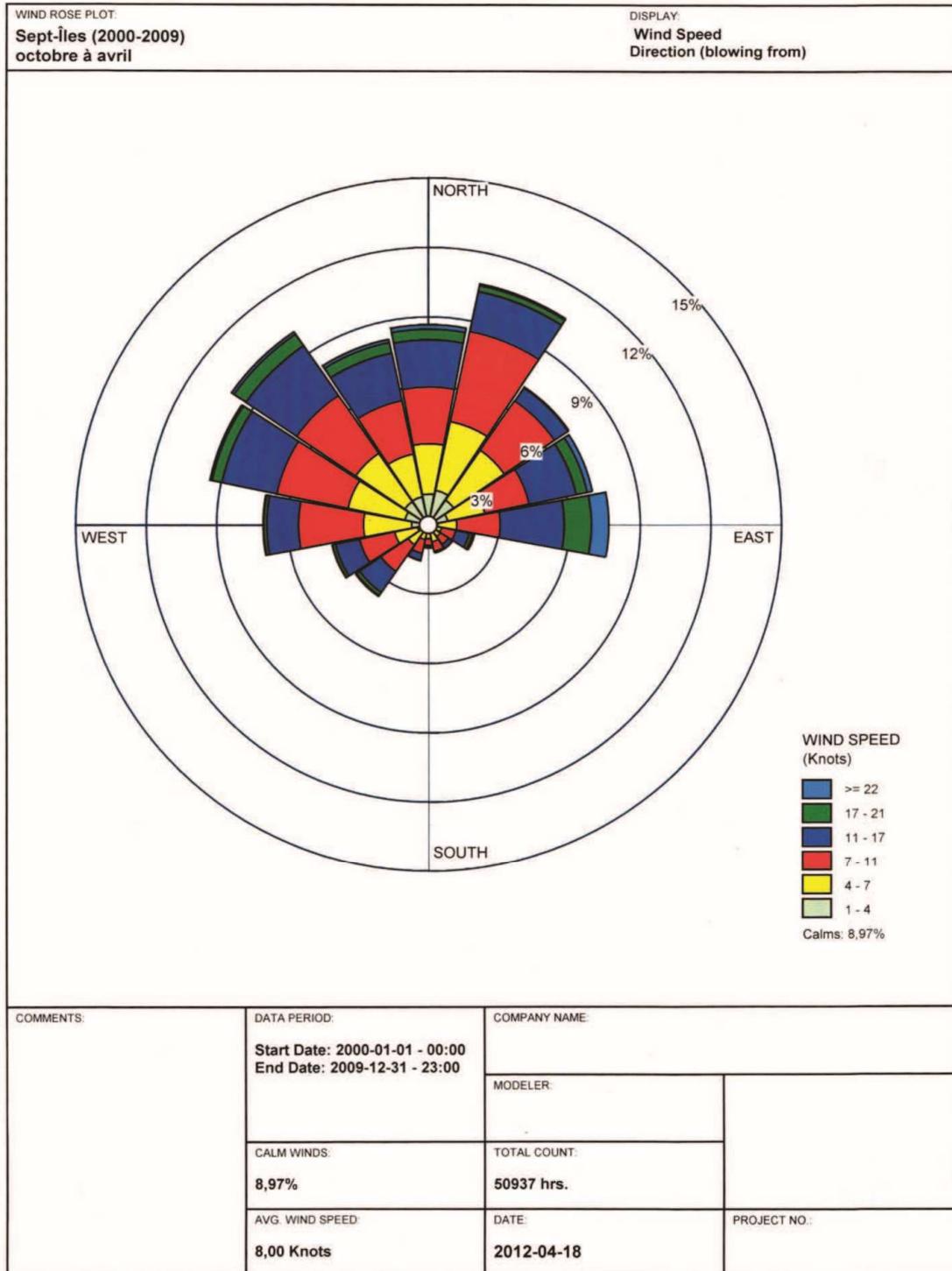
WRPLOT View - Lakes Environmental Software

(Source MDDELCC)



WRPLOT View - Lakes Environmental Software

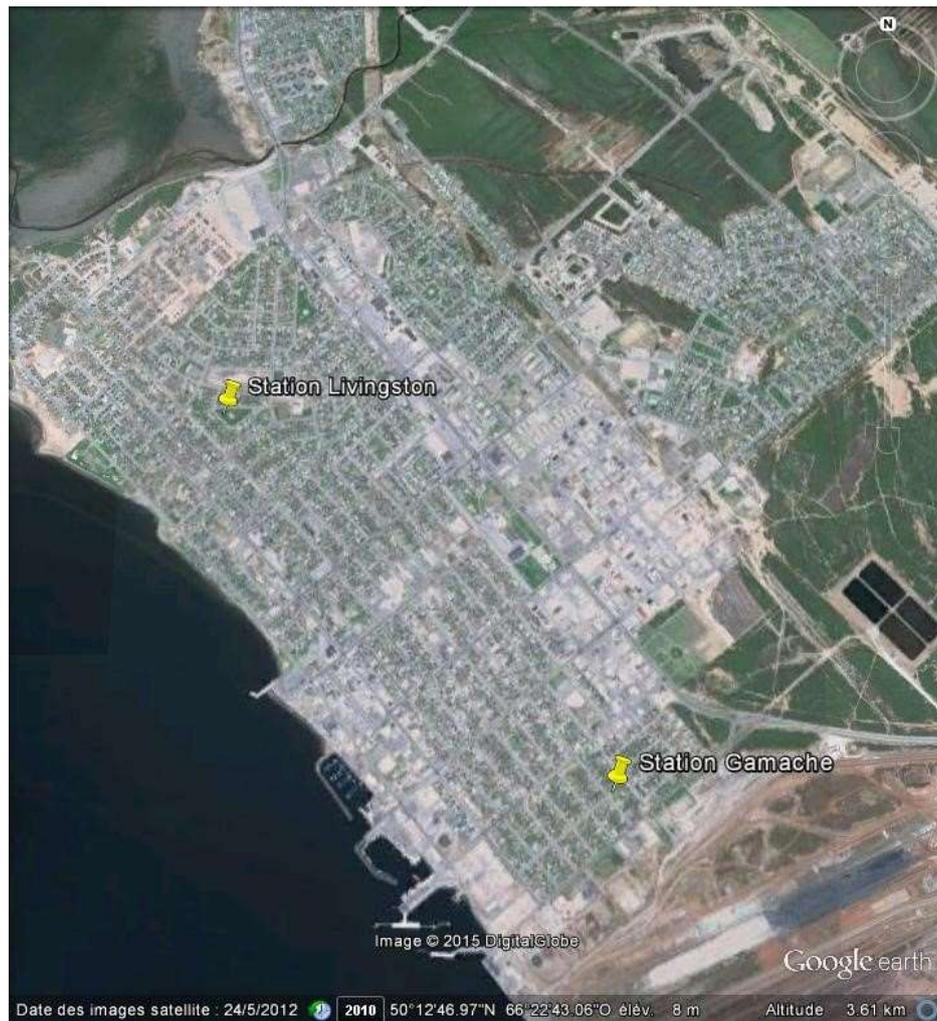
(Source MDDELCC)



WRPLOT View - Lakes Environmental Software

(Source MDELCC)

ANNEXE 5 : Positionnement des stations d'échantillonnage Livingston et Gamache entre juin 2012 et juin 2013



(Source : MDDELCC)