

Évaluation de la qualité de l'air – Miramichi

Rapport final

**Ministère de l'Environnement et des
Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick**

**Direction des sciences de l'air et de l'eau
Section des sciences de l'air**

Mai 2022

Les données nécessaires à la présente étude ont été recueillies en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada au moyen de matériel fourni et d'analyses de laboratoire effectuées dans le cadre du Programme de surveillance national de la pollution atmosphérique.

ISBN 978-1-4605-3094-8

Table des matières

1.0	Sommaire.....	1
2.0	Introduction.....	1
2.1	Contexte.....	1
2.2	Sources d'émissions dans le secteur.....	2
2.3	Conception et emplacement du projet.....	2
2.4	Période de réalisation du projet.....	2
3.0	Méthodologie.....	3
3.1	Équipement météorologique.....	3
3.2	Équipement de surveillance en continue de la qualité de l'air.....	3
3.3	Échantillonnage intégré.....	3
3.4	Assurance de la qualité.....	6
4.0	Résultats.....	6
4.1	Météorologie - vents à l'emplacement du projet.....	6
4.2	Instruments de surveillance en continue à l'emplacement du projet.....	6
4.3	Échantillonnage intégré à l'emplacement du projet.....	6
5.0	Analyse.....	10
5.1	Comparaisons avec les normes et les lignes directrices.....	10
6.0	Conclusions.....	14
7.0	Limites des données.....	15
8.0	Liste des abréviations.....	16

Liste des annexes

Annexe A.	Paramètres relatifs aux polluants.....	17
Annexe B.	Caractéristiques techniques – appareils de surveillance.....	18
Annexe C.	Rose des vents.....	19
Annexe D.	Appareils de surveillance continue de l'emplacement du projet – données supplémentaire.....	20

1.0 Sommaire

Une évaluation de la qualité de l'air a été réalisée à Miramichi en 2019 pour donner suite à des plaintes continues des citoyens au sujet des émissions de polluants atmosphériques de l'usine de Produits forestiers Arbec.

De l'équipement de surveillance de la qualité de l'air a été déployé le 7 novembre 2019 dans le but de recueillir des données durant une période d'une année. Des problèmes logistiques causés par la pandémie de COVID-19 au début de 2020 ont toutefois fait en sorte que le matériel est demeuré sur place et que la collecte de données s'est poursuivie jusqu'au 28 juillet 2021 (environ 21 mois).

La surveillance a été axée sur les contaminants atmosphériques associés à l'usine, d'après les données sur les émissions dont nous disposons. L'initiative a comporté l'utilisation de matériel de surveillance continue lorsque c'était possible. Un échantillonnage intégré avec analyse en laboratoire des échantillons s'est avéré nécessaire en ce qui a trait aux autres contaminants. Le présent rapport fournit les résultats et une analyse des découvertes lors des efforts de surveillance.

On a constaté que les concentrations de contaminants atmosphériques dans le secteur sont demeurées en deçà des normes et des valeurs recommandées applicables dans le cas de tous les contaminants surveillés durant le projet. Même si les concentrations ne dépassaient pas les normes ou les lignes directrices, on a constaté que des particules en suspension respirables (PM_{10}) qui pouvaient s'avérer esthétiquement inacceptables pour certaines personnes se manifestaient à l'occasion durant de courtes périodes.

L'usine de Produits forestiers Arbec constitue l'une de plusieurs sources qui produit des particules PM_{10} dans le secteur.

2.0 Introduction

2.1 Contexte

Le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (MEGL) a reçu durant nombre d'années des plaintes de citoyens de Miramichi au sujet des émissions de l'usine de Produits forestiers Arbec et de leur impacts résultant sur la qualité de l'air local. Les plaintes font état d'effets visuels (fumée) et d'odeurs.

Les principaux contaminants de la qualité de l'air liés à l'usine – particules fines ($PM_{2,5}$) et matières particulaires totales en suspension (PTS) – sont surveillées près de l'usine au moyen de stations de surveillance de la qualité de l'air permanentes gérées par l'usine. Les données des stations en question sont rapportées annuellement par le MEGL dans son rapport annuel sur les résultats de la surveillance de la qualité de l'air et les données au sujet des $PM_{2,5}$ sont signalées en temps réel via le portail des données sur la qualité de l'air en ligne du MEGL. Le MEGL a de plus réalisé en 2001 une évaluation de la qualité de l'air dans le secteur au moyen de son unité mobile de surveillance de la qualité de l'air. Les résultats obtenus jusqu'à présent des stations permanentes et de l'évaluation de 2001 n'ont révélé aucun problème significatif de qualité de l'air.

En réponse aux plaintes continues des citoyens du secteur, le MEGL a maintenant entrepris une nouvelle évaluation de la qualité de l'air dans le secteur élargissant la liste des contaminants à surveiller.

2.2 Sources d'émissions dans le secteur

Les sources de polluants atmosphériques à Miramichi comprennent l'usine de Produits forestiers Arbec et diverses autres industries de taille plus modeste. La qualité de l'air à Miramichi est également influencée par les sources urbaines typiques (gaz d'échappement des véhicules automobiles, gaz d'échappement des installations de chaudières, fumée de bois résidentielle, etc.).

Comme c'est le cas pour l'ensemble du Nouveau-Brunswick, Miramichi est en outre touchée par la pollution atmosphérique à longue distance et transfrontalière (principalement des particules fines et de l'ozone troposphérique) provenant de sources de pollution ailleurs dans le monde.

Les émissions de l'usine de Produits forestiers Arbec comprennent des produits de combustion, des gaz d'échappement provenant du procédé de séchage des panneaux de copeaux orientés, des gaz d'échappement de véhicules (camions) et de la poussière soufflée par le vent en provenance de la propriété. Il est à noter que l'usine est assujettie aux dispositions du Règlement sur la qualité de l'air (Règlement 97-133 du Nouveau-Brunswick) de la Loi sur l'assainissement de l'air et qu'elle utilise divers dispositifs antipollution pour réduire les émissions de polluants atmosphériques de son installation.

2.3 Conception et emplacement du projet

À la suite d'un examen des données sur les émissions de l'usine de Produits forestiers Arbec et de la considération des autres sources d'émissions voisines, une série de contaminants atmosphériques ont été retenus en vue de l'évaluation. L'annexe A fournit une liste des paramètres (polluants) inclus dans l'évaluation ainsi que des justifications pour l'inclusion de chacun.

Les travaux ont été réalisés le long du boulevard Avanti, à Miramichi, au Nouveau-Brunswick. Il s'agit d'un secteur commercial urbain moyennement peuplé.

Nous avons choisi un emplacement de surveillance représentatif d'un secteur « fortement touché » par les émissions de l'usine de Produits forestiers Arbec. L'endroit a été déterminé en fonction d'une évaluation des données existantes sur les vents et des commentaires des résidents de la région ainsi que du personnel régional du MEGL.

L'unité mobile de surveillance de la qualité de l'air du MEGL était placée à l'emplacement du projet (à environ 47°01'18,62" nord, 65°29'18,62" ouest), c'est-à-dire à environ 1 600 mètres au nord-est de l'usine susmentionnée, les Produits forestiers Arbec. L'endroit se trouve à l'intérieur de la vallée de la rivière Miramichi, qui coule à peu près du sud-ouest au nord-est à cet endroit. La figure 1 illustre l'emplacement du projet et le secteur avoisinant.

2.4 Période de réalisation du projet

Le MEGL a déployé son unité mobile de surveillance de la qualité de l'air à l'emplacement du boulevard Avanti le 7 novembre 2019 et il a mis fin à ses activités le 28 juillet 2021.



Figure 1. Secteur de l'emplacement du projet et environs (image gracieuseté de Google Earth)

3.0 Méthodologie

3.1 Équipement météorologique

L'instrument météorologique (modèle WXT520 de Vaisala) a été installé sur les lieux pour fournir des données sur la vitesse et la direction des vents. L'appareil a également recueilli des données sur l'humidité relative, la température et la pression atmosphérique.

Tous les paramètres météorologiques surveillés ont été consignés sous forme de moyennes d'une minute et les données ont été extraites automatiquement toutes les heures.

3.2 Équipement de surveillance en continue de la qualité de l'air

Les appareils de surveillance en continue fournissent en temps réel des mesures objectives de la qualité de l'air et ne reposent pas sur une modélisation ou des approximations statistiques. La couverture n'a comporté aucun intervalle vide, mis à part de brefs cycles d'étalonnage intermittents et des défaillances occasionnelles. L'air a constamment circulé dans l'équipement de surveillance.

L'équipement de surveillance en continue a été installé pour mesurer les concentrations ambiantes (de l'air extérieur) du dioxyde d'azote (NO_2), d'ozone troposphérique (O_3), de particules fines ($\text{PM}_{2,5}$), de particules respirables (PM_{10}) et de particules totales en suspension (PTS).

Tous les paramètres sont sous surveillance en continue, à l'exception des PTS, ont été consignés sous forme de moyennes d'une minute. Les PTS ont été consignés sous forme de moyennes horaires. Les données pour les paramètres sous surveillance continue ont été automatiquement relevés toutes les heures.

Les caractéristiques techniques des instruments de surveillance continue sont fournies à l'annexe B.

3.3 Échantillonnage intégré

Un échantillonnage intégré prévoit le prélèvement d'un échantillon unitaire durant une période prolongée. Les échantillons prélevés sont par la suite analysés en laboratoire. Les valeurs recueillies représentent la concentration « moyenne » du contaminant surveillé durant la période d'exposition.

L'échantillonnage intégré a été réalisé par trois méthodes

i) Absorption passive

Des échantillonneurs de mesure UMEX 100 (munis d'un abri pluvial) ont été installés pour le prélèvement d'échantillons des concentrations de formaldéhyde de l'air ambiant par absorption passive sur ruban traité au 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH). Les échantillonneurs ont été déployés durant des périodes d'exposition d'une semaine entre le 20 mai et le 14 juillet 2021 (au total huit échantillons assurant une couverture quasi continue de huit semaines) ainsi que durant des périodes d'exposition d'une journée entre les 21 et 27 juin 2021 (au total six échantillons quotidiens prélevés durant une période de six jours).

Les laboratoires du Bureau Veritas ont analysé la concentration de formaldéhyde des échantillons prélevés au moyen de la méthode 1007 de l'Occupational Health and Safety Administration (OHSA) par chromatographie liquide haute pression (CLHP) [méthode équivalant à la méthode TO-11 de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA)].

ii) Cartouche de DNPH

Des échantillons de carbonyle ont été prélevés à l'aide d'un échantillonneur de carbonyle modèle 926 de R. M. Environmental Systems Inc. Les échantillons ont été prélevés par aspiration active d'air dans des cartouches de gel de silice enduits de DNPH, à un débit constant (volume d'échantillonnage total de 1 000 centimètres cubes) au cours d'une période de 24 heures. Des échantillons ont été prélevés chaque jour entre les 16 et 30 juin 2021 (au total 15 échantillons assurant une couverture quasi continue de 15 jours). Les composés aldéhyde/carbonyle suivants ont été analysés à partir de ces échantillons :

- acétaldéhyde
- acétone
- acroléine
- benzaldéhyde
- butyraldéhyde-isobutyraldéhyde
- crotonaldéhyde
- diméthylbenzaldéhyde
- formaldéhyde
- hexanal
- isovaléraldéhyde
- méthyléthylcétone
- méthylisobutylcétone
- pentanal/valéraldéhyde
- propionaldéhyde
- m-tolualdéhyde
- o-tolualdéhyde
- p-tolualdéhyde

Le laboratoire du Programme de surveillance national de la pollution atmosphérique (SNPA) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a réalisé l'analyse des échantillons par chromatographie liquide haute pression (méthode TO-11A de l'EPA).

iii) Cylindres Summa

Les composés organiques volatils (COV) ont été prélevés par aspiration d'air dans des cylindres Summa sous pression négative/à vide à un débit constant (réglé au moyen d'un orifice critique de 30 micromètres). Les échantillons ont été prélevés durant des périodes de 24 heures entre les 21 et 26 juin 2021 (au total six échantillons assurant une couverture quasi continue durant six jours). Les composés suivants ont été analysés à partir de ces échantillons :

- acrylonitrile
- benzène
- oxyde d'éthylène
- éthylbenzène
- isoprène
- m et p-xylène
- méthanol
- éther méthylique ter-butylique
- o-xylène
- oxyde de propylène
- toluène

Le laboratoire du SNPA d'ECCC a réalisé l'analyse des échantillons au moyen d'un système combiné de discrimination de masse/chromatographie gazeuse (méthode TO-15 de l'EPA).

3.4 Assurance de la qualité

La collecte des données et la validation de l'équipement de surveillance continue de la qualité de l'air ont été réalisées conformément aux Lignes directrices sur la surveillance de l'air ambiant, l'assurance et le contrôle de la qualité du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), 2019 (ISBN 978-1-77202-057-1 PDF).

L'échantillonnage intégré a été réalisé conformément aux exigences en matière d'assurance de la qualité et de validation prescrites pour chaque méthode (voir le paragraphe 3.3).

4.0 Résultats

4.1 Météorologie - vents à l'emplacement du projet

Les vents à l'emplacement du projet provenaient généralement de l'ouest durant la période d'étude. Les vents du sud et du sud-est ont été peu fréquents. Des vents provenant de la direction de l'usine de Produits forestiers Arbec (et suivant l'orientation approximative de la vallée de la rivière) sont survenus environ 15 % du temps. La condition des vents au cours de la période du projet sont disponibles en détail dans l'annexe C.

Les vents soufflant durant la période d'échantillonnage intégrée (du 20 mai au 14 juillet 2021) sont principalement provenus de l'ouest-sud-ouest (suivant l'orientation de la vallée de la rivière), ce qui témoigne de l'emplacement propice des échantillonneurs pendant cette période pour recevoir les impacts de l'usine.

Durant la partie de la période d'échantillonnage intégré où des échantillons quotidiens ont été prélevés (du 16 au 30 juin 2021), les vents ont fréquemment soufflé de l'ouest-sud-ouest au sud-sud-ouest (suivant l'orientation de la vallée de la rivière). Durant 9 des 15 journées d'échantillonnage, les vents ont soufflé dans ces directions plus de 50 % du temps. Ce fait témoigne l'emplacement propice des échantillonneurs durant cette période pour recevoir les impacts de l'usine.

4.2 Instruments de surveillance en continue à l'emplacement du projet

Le tableau 1 fait état de statistiques sommaires sur chacun des paramètres surveillés en continu à l'emplacement du projet.

L'annexe D contient des graphiques qui présentent des données supplémentaires sur chaque paramètre.

4.3 Échantillonnage intégré à l'emplacement du projet

Les tableaux 2, 3 et 4 fournissent des statistiques sommaires sur les paramètres surveillés au moyen des méthodes d'échantillonnage intégré.

Tableau 1 – Statistiques sommaires – paramètres surveillés en continu à l’emplacement du projet

Paramètre	Concentration moyenne (21 mois)	Concentration maximale (moyenne de 24 heures)	Concentration maximale (moyenne de 1 heure)
Dioxyde d’azote (NO ₂)	1 ppb ¹	10 ppb	27 ppb
Ozone troposphérique (O ₃)	30 ppb	55 ppb	64 ppb
Particules fines (PM _{2,5})	6 µg/m ³	22 µg/m ³	53 µg/m ³
Particules inhalables (PM ₁₀)	12 µg/m ³	42 µg/m ³	420 µg/m ³
Particules totales en suspension (PTS)	12 µg/m ³	79 µg/m ³	551 µg/m ³

¹ Seulement 16 mois de données existent dans le cas du NO₂ en raison d’une défaillance de l’instrument durant une partie du projet.

Tableau 2. Statistiques sommaires – Échantillonnage intégré du formaldéhyde par absorption passive

Paramètre	Concentration moyenne (8 semaines)	Concentration maximale (Moyenne d’une semaine)	Concentration maximale (moyenne de 24 heures)
Formaldéhyde	2,6 µg/m ³	3,4 µg/m ³	3,7 µg/m ³

Tableau 3. Statistiques sommaires – Échantillonnage intégré des aldéhydes avec cartouche de DNPH

Paramètre	Concentration moyenne (15 jours)	Concentration maximale (moyenne de 24 heures)
Acétaldéhyde	0,38 µg/m ³	0,91 µg/m ³
Acétone	0,56 µg/m ³	1,96 µg/m ³
Acroléine	0,01 µg/m ³	0,04 µg/m ³
Benzaldéhyde	0,10 µg/m ³	0,21 µg/m ³
Butyraldéhyde-isobutyraldéhyde	0,04 µg/m ³	0,10 µg/m ³
Crotonaldéhyde	<0,01 µg/m ³	0,03 µg/m ³
Diméthylbenzaldéhyde	0,01 µg/m ³	0,02 µg/m ³
Formaldéhyde	1,66 µg/m ³	3,43 µg/m ³
Hexanal	0,13 µg/m ³	0,27 µg/m ³
Isovaléraldéhyde	0,02 µg/m ³	0,07 µg/m ³
Méthyléthylcétone	0,05 µg/m ³	0,17 µg/m ³
Méthylisobutylcétone	0,04 µg/m ³	0,07 µg/m ³
Pentanal/valéraldéhyde	0,04 µg/m ³	0,07 µg/m ³
Propionaldéhyde	0,12 µg/m ³	0,25 µg/m ³
m-Tolualdéhyde	0,02 µg/m ³	0,04 µg/m ³
o-Tolualdéhyde	0,04 µg/m ³	0,12 µg/m ³
p-Tolualdéhyde	0,04 µg/m ³	0,32 µg/m ³

Tableau 4. Statistiques sommaires – Échantillonnage intégré des composés organiques volatils au moyen de cylindres Summa

Paramètre	Concentration moyenne (6 jours)	Concentration maximale (moyenne de 24 heures)
Acrylonitrile	0,01 µg/m ³	0,01 µg/m ³
Benzène	0,08 µg/m ³	0,10 µg/m ³
Oxyde d'éthylène	0,07 µg/m ³	0,14 µg/m ³
Éthylbenzène	0,05 µg/m ³	0,08 µg/m ³
Isoprène	0,89 µg/m ³	1,18 µg/m ³
m et p-Xylène	0,12 µg/m ³	0,17 µg/m ³
Méthanol	3,15 µg/m ³	3,65 µg/m ³
Éther méthylique ter-butylique	0,02 µg/m ³	0,02 µg/m ³
o-Xylène	0,05 µg/m ³	0,08 µg/m ³
Oxyde de propylène	0,04 µg/m ³	0,06 µg/m ³
Toluène	0,28 µg/m ³	0,35 µg/m ³

5.0 Analyse

5.1 Comparaisons avec les normes et les lignes directrices

L'analyse qui suit compare les concentrations relevées avec des normes objectives de qualité de l'air ambiant. Le Nouveau-Brunswick a adopté les « concentrations maximales tolérées au niveau du sol » prescrites en vertu du Règlement sur la qualité de l'air (Règlement no 97-133 du Nouveau-Brunswick) de la Loi sur l'assainissement de l'air en ce qui a trait à certains contaminants. Le Règlement ne traite toutefois pas de tous les contaminants. Le cas échéant, les concentrations sont évaluées en fonction des concentrations normales ou recommandées adoptées en vertu d'une politique (p. ex. normes nationales, normes adoptées par d'autres provinces, territoires ou États, ou lignes directrices adoptées par divers organismes nationaux ou internationaux).

Il est à noter que les normes relatives à la qualité de l'air peuvent prendre différentes formes statistiques (moyennes horaires, moyennes quotidiennes, moyennes annuelles, maximums quotidiens, etc.). Ces diverses formes de mesure ont été établies à l'appui de certains objectifs en matière d'environnement ou de santé publique. L'examen des justifications sous-jacentes à chaque norme ne s'inscrit cependant pas dans la portée du présent rapport. Notre analyse se limitera plutôt à une simple comparaison avec les normes et les lignes directrices pertinentes pour l'évaluation.

Pour comparer les résultats avec les normes et les lignes directrices réglementées, nous devons convertir les données sous la forme pertinente. Nous pourrions, par exemple, devoir calculer la moyenne de 24 moyennes horaires pour obtenir une moyenne de 24 heures. Dans certains cas, les données recueillies ne peuvent pas être converties sous la forme qui convient. Néanmoins, des approximations peuvent parfois être obtenues (comparaison des données recueillies durant plusieurs mois avec une norme basée sur les conditions moyennes annuelles).

Le tableau 5 compare les résultats de la surveillance continue à l'emplacement du projet avec les normes et les valeurs recommandées. Le tableau 6 compare les résultats de l'échantillonnage intégré avec les normes et les valeurs recommandées.

Veuillez noter qu'il n'existe pas de normes/lignes directrices (ou que celles-ci ne peuvent pas toujours être comparées aux périodes moyennes de collecte de données) dans le cas de tous les contaminants.

Tableau 5. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – surveillance continue

Paramètre	Valeur du standard/ ligne directrice	Source pour standard/ligne directrice	Valeur surveillé	Notes
Dioxyde d'azote (NO₂)	210 ppb (moyenne de 1 heure)	<i>Règl. 97-133 du N.-B., Loi sur l'assainissement de l'air</i>	27 ppb (Valeur la plus élevée observée sur une heure)	
	105 ppb (moyenne de 24 heures)	<i>Règl. 97-133 du N.-B., Loi sur l'assainissement de l'air</i>	10 ppb (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
	52 ppb (Moyenne annuelle)	<i>Règl. 97-133 du N.-B., Loi sur l'assainissement de l'air</i>	1 ppb (Moyenne de 16 mois) ¹	
Ozone tro- posphéri- que (O₃)	80 ppb (moyenne de 1 heure)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	64 ppb (Valeur la plus élevée observée sur une heure)	
	63 ppb (Quatrième moyenne journalière sur 8 heures la plus élevée, calculée sur trois ans)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	46 ppb (Quatrième moyenne journalière sur 8 heures la plus élevée pour l'année de surveillance 2020) ²	Ces normes sont basées sur des statistiques nécessitant trois années complètes de collecte de données, alors qu'on dispose de seulement 21 mois de données.
Particules fines (PM_{2,5})	27 µg/m ³ (98e percentile moyenne journalière)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	14 µg/m ³ 98e percentile moyenne journalière (année de surveillance 2020) ²	
	8,8 µg/m ³ (Moyenne de 3 ans)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	5,8 µg/m ³ (Moyenne annuelle pour l'année de surveillance 2020) ²	
Particules respirables (PM₁₀)	50 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	42 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
particules totales en suspension (PTS)	120 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	<i>Règl. 97-133 du N.-B., Loi sur l'assainissement de l'air</i>	79 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
	70 µg/m ³ (Moyenne géomé- trique annuelle)	<i>Règl. 97-133 du N.-B., Loi sur l'assainissement de l'air</i>	9 µg/m ³ (Moyenne géométrique annuelle pour 2020) ²	

¹ Nous ne disposons pas de données pour des années complètes de surveillance dans le cas du NO₂ en raison de la perte de données (cinq mois) causée par une défaillance des instruments.

² L'année 2020 a été la seule année civile complète utilisable aux fins du calcul des statistiques requises. Les critères d'intégralité des données (75 %) n'ont pas été respectés au cours des autres années (2019 et 2021) en raison des dates de commencement et d'arrêt du projet.

Tableau 6. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – échantillonnage intégré

Paramètre	Valeur du standard/ ligne directrice	Source pour standard/ligne directrice	Valeur surveillé	Notes
Formaldéhyde (l'échantillonnage par absorption passive UME ^x 100)	65 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	3,7 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Formaldéhyde (cartouche de DNPH)			3,43 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Acétaldéhyde (cartouche de DNPH)	500 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,91 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Acétone (cartouche de DNPH)	11 880 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	1,96 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Acroléine (cartouche de DNPH)	0,4 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,04 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Acrylonitrile (cylindre Summa)	0,12 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,01 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Benzaldéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
Benzène (cylindre Summa)	2,3 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,10 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Butyraldéhyde/ Isobutyraldéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
Crotonaldéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	

Tableau 6 continué : Comparaison avec les normes et les lignes directrices – échantillonnage intégré

Paramètre	Valeur du standard/ ligne directrice	Source pour standard/ligne directrice	Valeur surveillé	Notes
Diméthylbenzal- déhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
Oxyde d'éthylène (cylindre Summa)	0,2 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,14 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Éthylbenzène (cylindre Summa)	1 000 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,08 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Hexanal (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
Isoprène (cylindre Summa)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	
Isovaléraldéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	
m et p-Xylène (cylindre Summa)	730 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,17 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Méthanol (cylindre Summa)	4 000 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	3,65 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Méthyléthylcétone (cartouche de DNPH)	1 000 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,17 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Méthylisobutylcétone (cartouche de DNPH)	1 200 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,07 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Éther méthylique ter- butylique (cylindre Summa)	7 000 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,02 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	

Tableau 6 continué : Comparaison avec les normes et les lignes directrices – échantillonnage intégré

Paramètre	Valeur du standard/ ligne directrice	Source pour standard/ligne directrice	Valeur surveillé	Notes
o-Xylène (cylindre Summa)	730 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,08 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
Pentanal/valéral- déhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
Propionaldéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	
Oxyde de pro- pylène (cylindre Summa)	1,5 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,06 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	
m-Tolualdéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	Les lignes directrices existantes ne permettent pas de comparaison (différentes périodes moyenne de calcul).
o-Tolualdéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	
p-Tolualdéhyde (cartouche de DNPH)	Non disponible	Non disponible	Non applicable	
Toluène (cylindre Summa)	7 000 µg/m ³ (moyenne de 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	0,35 µg/m ³ (Valeur la plus élevée observée sur 24 heures)	

¹ Section de la toxicologie humaine et des normes de la qualité de l'air, Direction des évaluations techniques et de l'élaboration des normes, ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (MEPP). Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario, MEPP, Toronto, Ont., Canada, 2020. ISBN : 978-1-4868-4498-2. En ligne : <https://www.ontario.ca/fr/page/criteres-de-qualite-de-lair-ambiant>.

6.0 Conclusions

Les concentrations détectées au boulevard Avanti, à Miramichi, se situaient (ou étaient meilleures), dans le cas de tous les polluants surveillés, à l'intérieur de la marge des normes et lignes directrices applicables, lorsque des normes ou des lignes directrices pertinentes existent.

Le polluant qui s'est le plus rapproché de la valeur directrice (critère de qualité de l'air de l'Ontario) était les particules respirables (PM₁₀). Celles-ci, présentant une concentration moyenne maximale de 42 µg/m³ pour 24 heures et 84 % de la valeur recommandée de 50 µg/m³. De plus, comme

l'illustre l'annexe D (figure D4), on a enregistré plusieurs pics de courte durée de concentrations largement supérieures. Ces pics ne constituaient pas des dépassements de normes ou de lignes directrices, car il n'existe pas de normes ou de lignes directrices visant les moyennes horaires. Ils illustrent toutefois la possibilité de brefs épisodes d'air de qualité inférieure que pourrait remarquer un observateur humain. Cette constatation est conforme aux plaintes des citoyens du secteur qui font part d'effets sous forme de fumée. Il faut toutefois faire observer que l'usine n'est pas la seule source contribuant aux émissions de particules PM_{10} dans le secteur. D'autres sources potentiellement importantes de PM_{10} dans la région comprennent les émissions des poêles à bois résidentiels, la poussière souflée par le vent et les gaz d'échappement des voitures.

La surveillance n'a pas permis d'identifier de polluant ou polluants qui expliqueraient les plaintes des citoyens signalant des odeurs. Cela n'écarte cependant pas la possibilité de l'existence de contaminants odorants dans le secteur, car les travaux existants n'ont pas été suffisamment exhaustifs pour que nous tentions d'identifier ou de chiffrer les effets esthétiques sous forme d'odeurs.

7.0 Limites des données

Les données recueillies représentent les conditions présentes durant la période d'évaluation et ne couvrent pas toutes les variations possibles de la qualité de l'air ambiant à l'endroit visé.

Le projet consistait à recueillir des données sur la qualité de l'air ambiant dans les conditions présentes sur les lieux. Des perturbations imprévues et inévitables (conditions météorologiques, pannes de courant, défaillances du matériel, etc.) ont par conséquent entraîné de brèves interruptions de la collecte des données en divers points tout au long de la période d'évaluation.

Le projet a analysé la qualité de l'air à un emplacement fixe. Les résultats ne fournissent donc une évaluation quantitative de la qualité de l'air qu'à cet endroit. Des inférences peuvent être faites au sujet de la qualité de l'air à d'autres endroits proches, mais la certitude diminue en fonction de la distance des lieux où la surveillance a été effectuée.

L'emplacement du projet pourrait avoir été touché par des polluants atmosphériques de plusieurs sources durant la période d'évaluation. Les données météorologiques peuvent indiquer les sources probables des contaminants détectés durant une période donnée. Les données sont toutefois insuffisantes pour permettre une « répartition détaillée à chacune des sources » (c'est-à-dire qu'elles ne sont pas suffisantes pour qu'on puisse discerner et chiffrer les effets de chacune des sources de pollution).

Les données ont été recueillies durant une période de 21 mois. Certaines comparaisons sont toutefois faites avec les valeurs recommandées dans des normes ou des lignes directrices qui nécessitent une période d'observation plus longue (trois ans par exemple).

8.0 Liste des abréviations

MEGL	ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux
km/h	kilomètres à l'heure
SNPA	Programme de surveillance national de la pollution atmosphérique
NO ₂	dioxyde d'azote
O ₃	ozone (ozone troposphérique)
PM _{2,5}	particules fines (particules d'un diamètre inférieur à 2,5 microns)
PM ₁₀	particules inhalables (particules d'un diamètre égal ou inférieur à 10 microns)
PPB	parties par milliard
PTS	particules totales en suspension
µg/m ³	microgrammes au mètre cube
COV	composé organique volatil

Annexe A. Paramètres relatifs aux polluants

Tableau A1. Justifications de l'inclusion des paramètres à surveiller

Contaminant atmosphérique	Justification de l'inclusion
Dioxyde d'azote (NO ₂)	La surveillance des émissions (essais aux cheminées) de l'usine indique que l'installation émet du NO ₂ . L'inclusion de ce paramètre dans l'étude permet une évaluation quantitative des incidences de ces émissions hors des lieux.
Ozone troposphérique (O ₃)	L'ozone n'est pas directement émis par les sources de pollution. Il se forme plutôt dans l'air par suite de réactions entre certains polluants (principalement des composés organiques volatils et le dioxyde d'azote). Les concentrations d'ozone troposphérique varient de façon prévisible en réaction à la présence de ces autres contaminants. La surveillance de ce paramètre ainsi que du NO ₂ permet d'effectuer des inférences au sujet des émissions locales de composés organiques volatils.
Particules (PTS, PM ₁₀ , et PM _{2,5})	La surveillance des émissions (essais aux cheminées) de l'usine indique que l'installation émet des particules. L'inclusion de ces paramètres dans l'étude permet une évaluation quantitative des incidences de ces émissions hors des lieux et une détermination de la distribution granulométrique des particules. De plus, les plaintes des citoyens du secteur évoquent des effets sous forme de fumée résultant de particules en suspension dans l'air.
Formaldéhyde (et substances connexes)	La surveillance des émissions (essais aux cheminées) de l'usine révèle que l'installation émet du formaldéhyde (un produit du chauffage de bois). Nous avons également évalué diverses substances apparentées aux « aldéhydes », car il est possible que l'installation émette de telles substances. De plus, nombre des substances apparentées aux « aldéhydes » peuvent avoir des effets sous forme d'odeurs, ce qui pourrait expliquer les odeurs mentionnées dans les plaintes des citoyens.
Composés organiques volatils (COV)	L'usine a recours à la combustion de matières organiques pour l'obtention de la chaleur nécessaire au procédé du séchage. La combustion de matières organiques peut produire des émissions de divers COV. Le sous-groupe de types de COV surveillés fournit une indication des effets que ces émissions ont sur le milieu local.

Annexe B. Caractéristiques techniques – appareils de surveillance continue

Tableau B1. Caractéristiques techniques des appareils de surveillance continue de la qualité de l'air

Paramètre	Instrument	Seuil de détection minimum	Résolution
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Analyseur de NO-NO ₂ -NO _x à chimiluminescence Thermo Environmental Instruments, modèle 42i.	0,4 ppb	± 0,2 ppb (bruit) ± 0,4 ppb (précision)
Ozone troposphérique (O ₃)	Analyseur d'ozone photométrique ultraviolet Thermo Environmental Instruments, modèle 49i.	0,5 ppb	± 0,25 ppb (bruit) ± 1,0 ppb (précision)
Particules fines et respirables (PM _{2,5} et PM ₁₀)	Appareil de mesure de la masse modèle T640 de Teledyne API.	0,1 µg/m ³ (par heure)	± 0,5 µg/m ³
Particules totales en suspension (PTS)	Appareil de surveillance continue des particules Met-One Instruments Inc., modèle BAM-1020, muni d'une tête à matières particulaires totales.	4,8 µg/m ³ (par heure) 1,0 µg/m ³ (par jour)	± 0,2 µg/m ³

Annexe C. Rose des vents

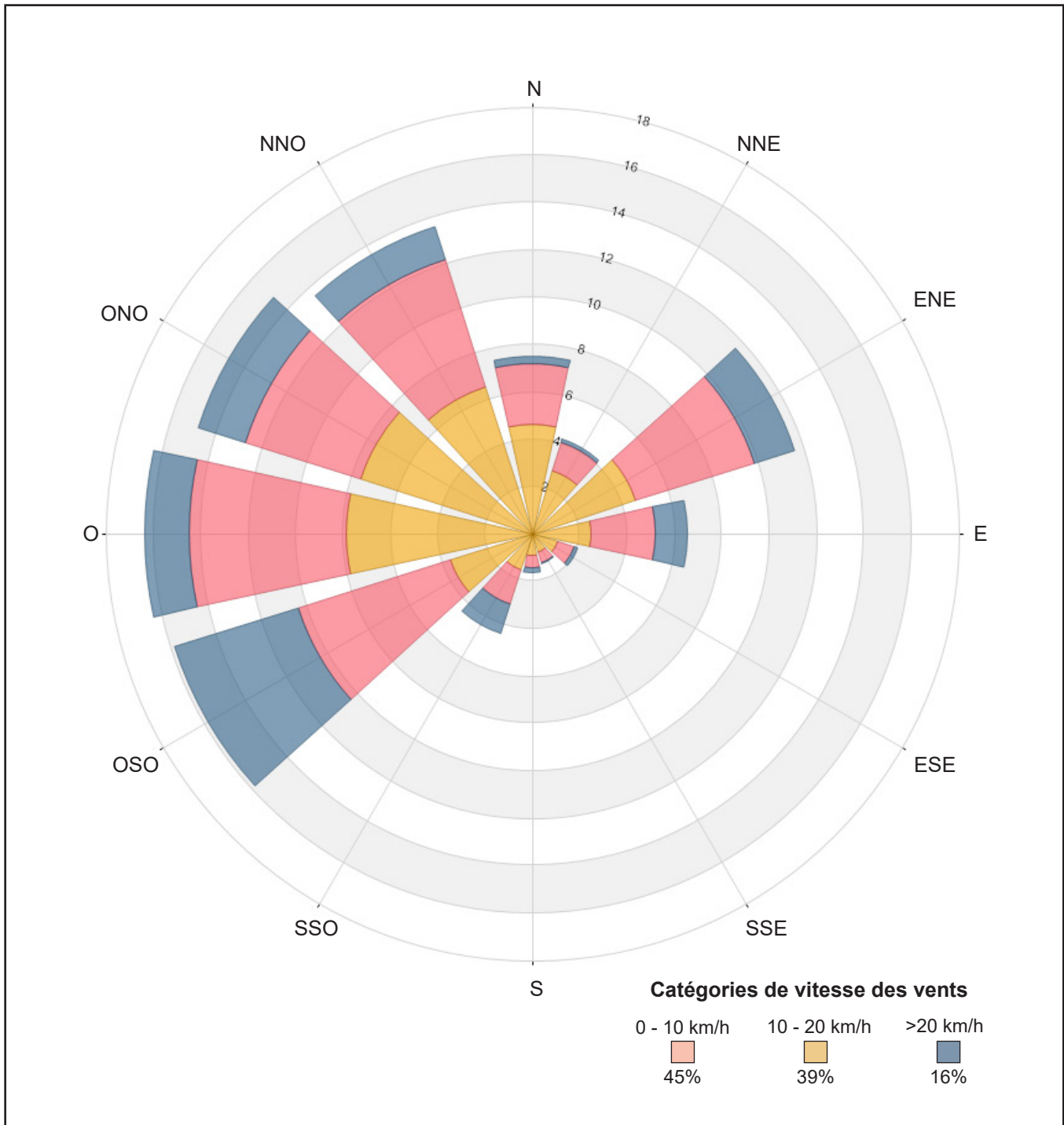


Figure C1. Schéma de la rose des vents (direction d'origine des vents) – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

Annexe D. Appareils de surveillance continue de l'emplacement
du projet – données supplémentaires

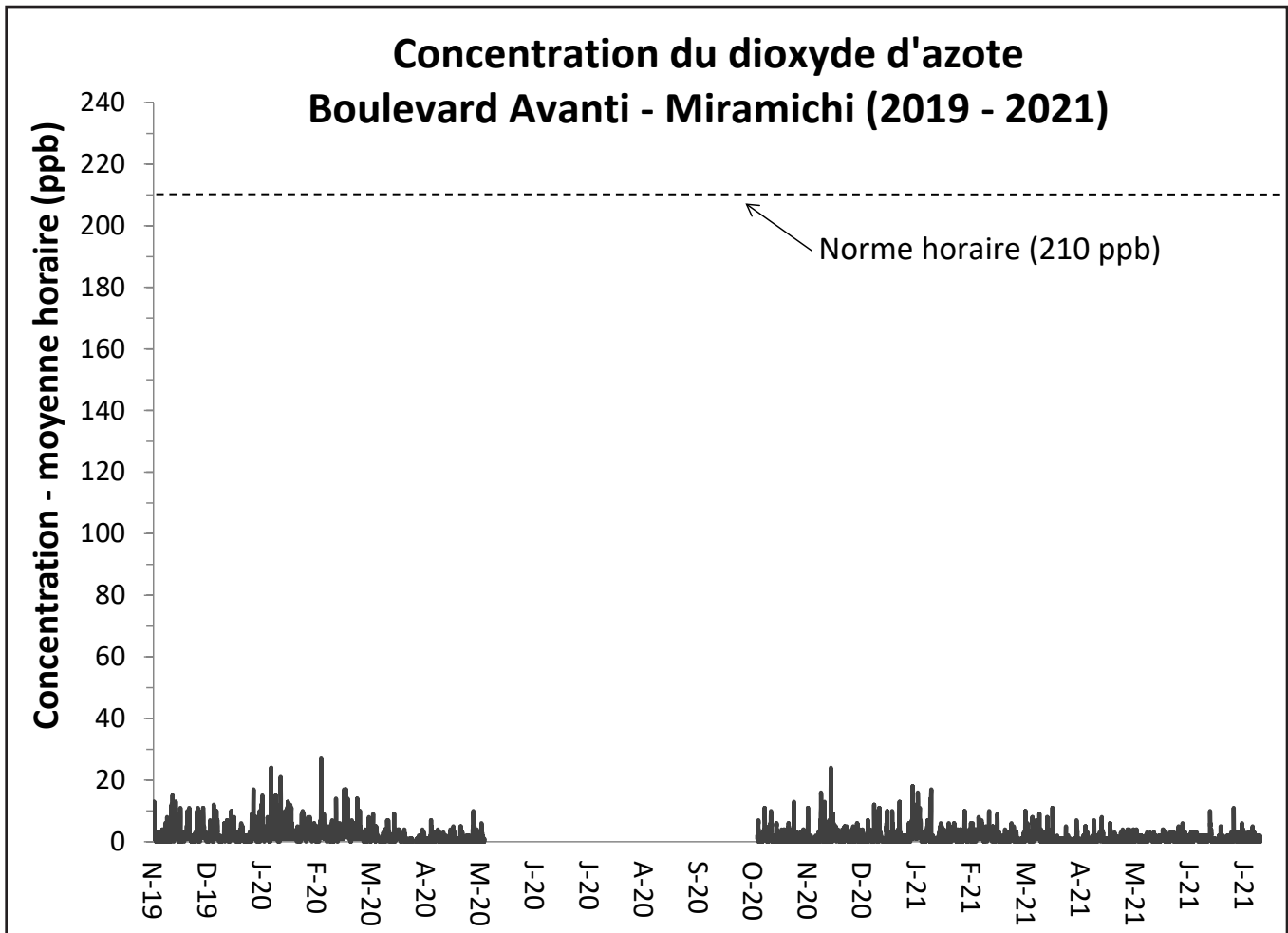


Figure D1. Concentration moyenne horaire de dioxyde d'azote – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

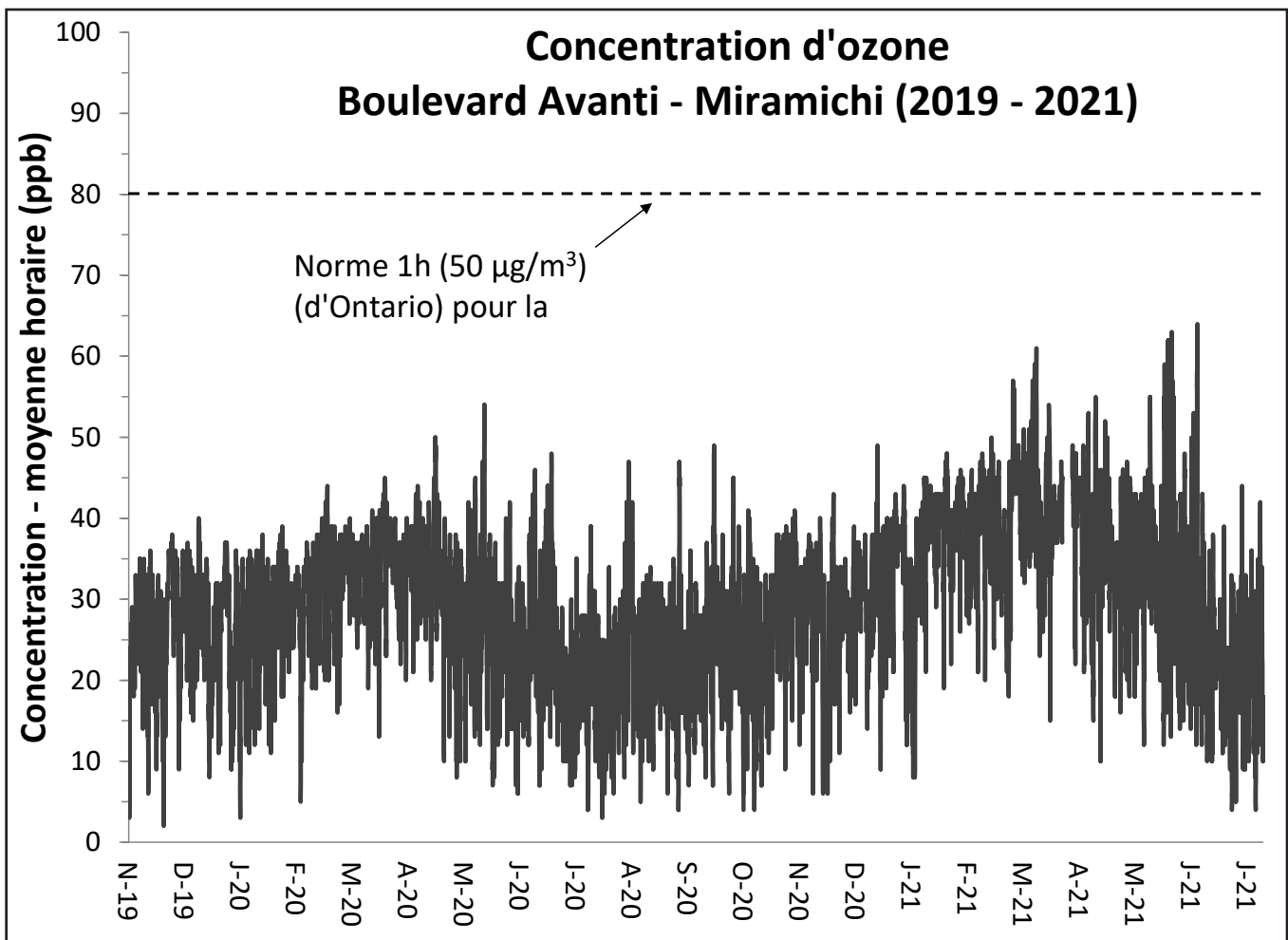


Figure D2. Concentration moyenne horaire d'ozone – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

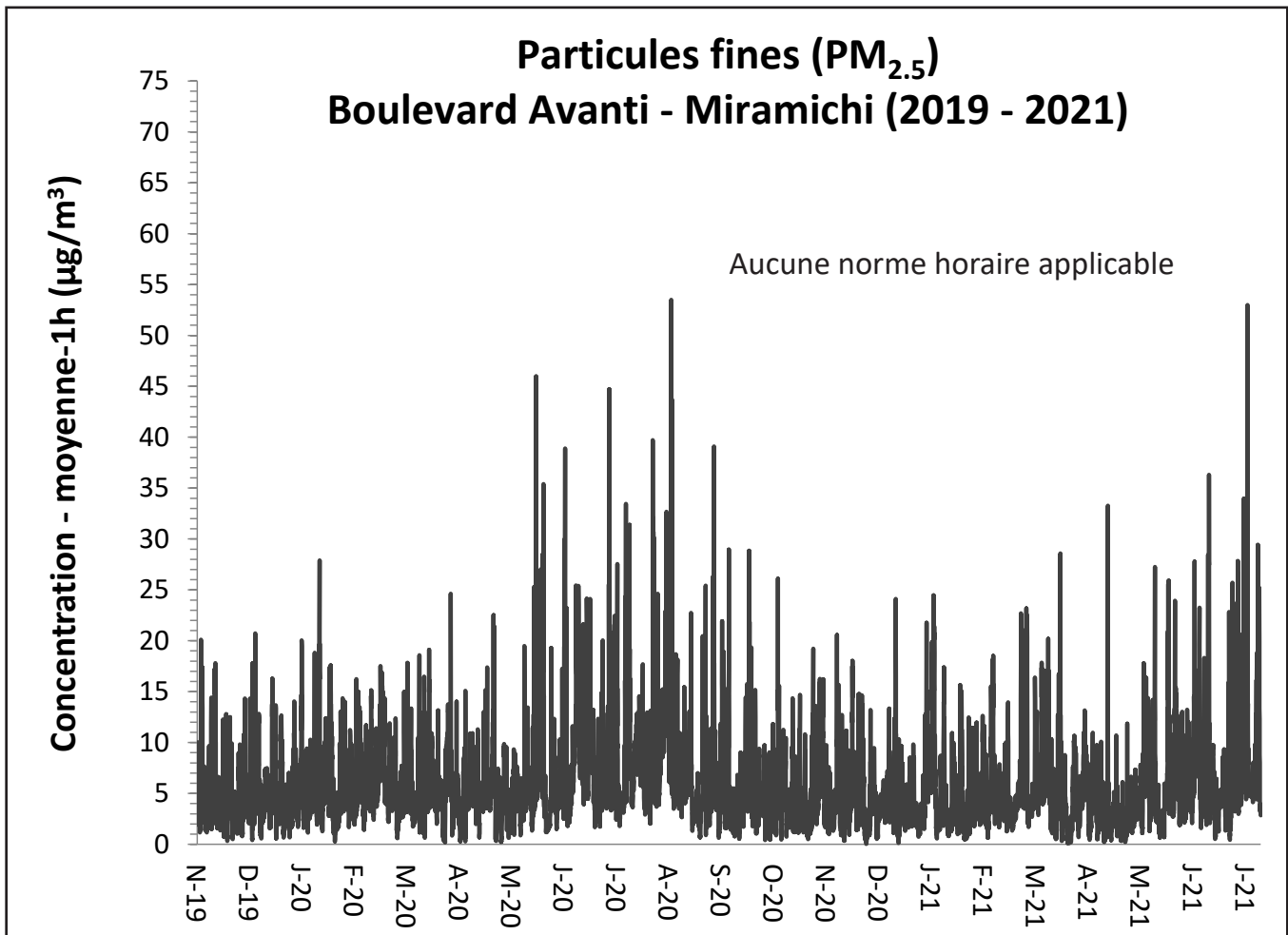


Figure D3. Concentration moyenne horaire de particules fines – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

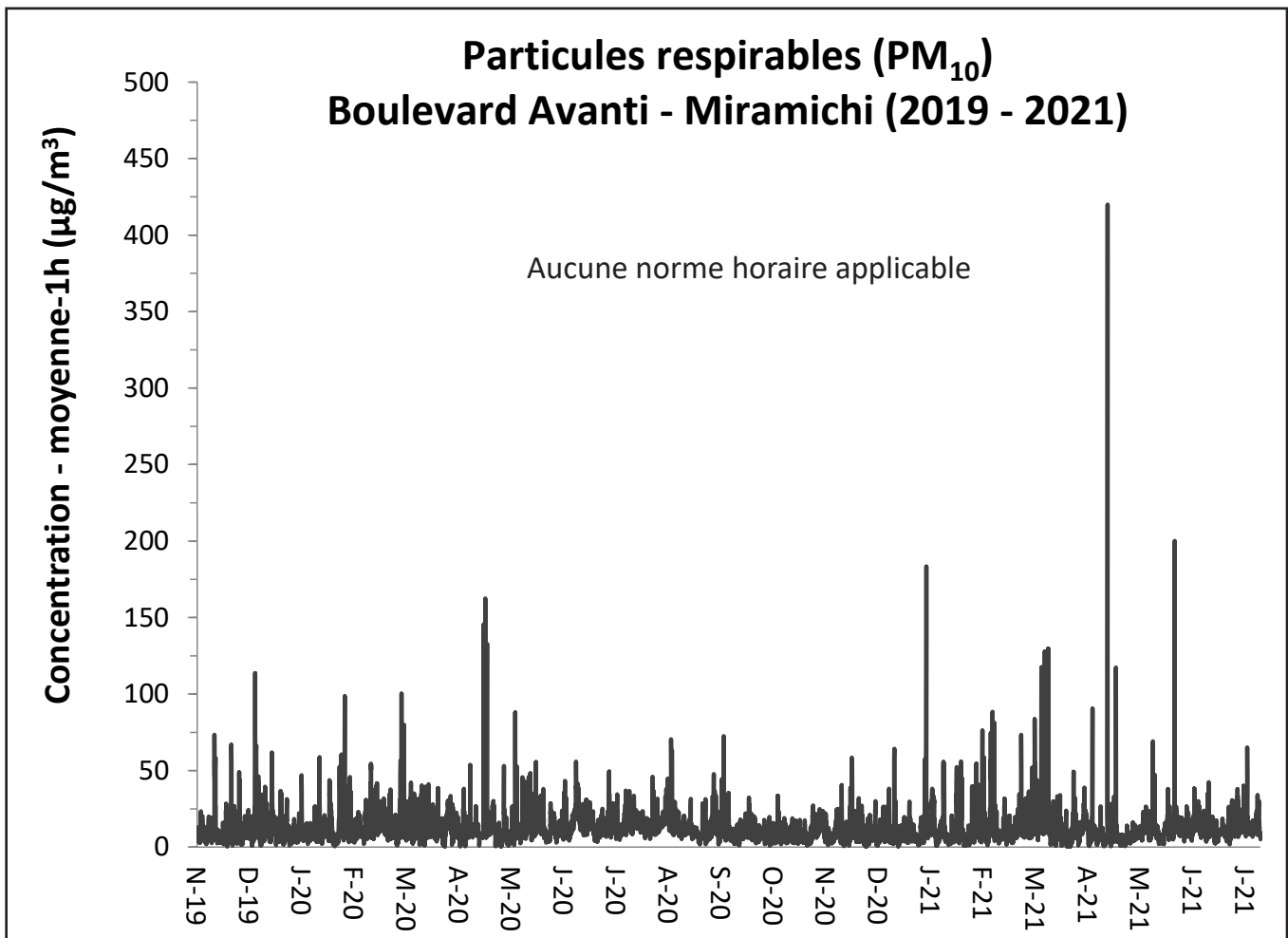


Figure D4. Concentration horaire de particules respirables – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

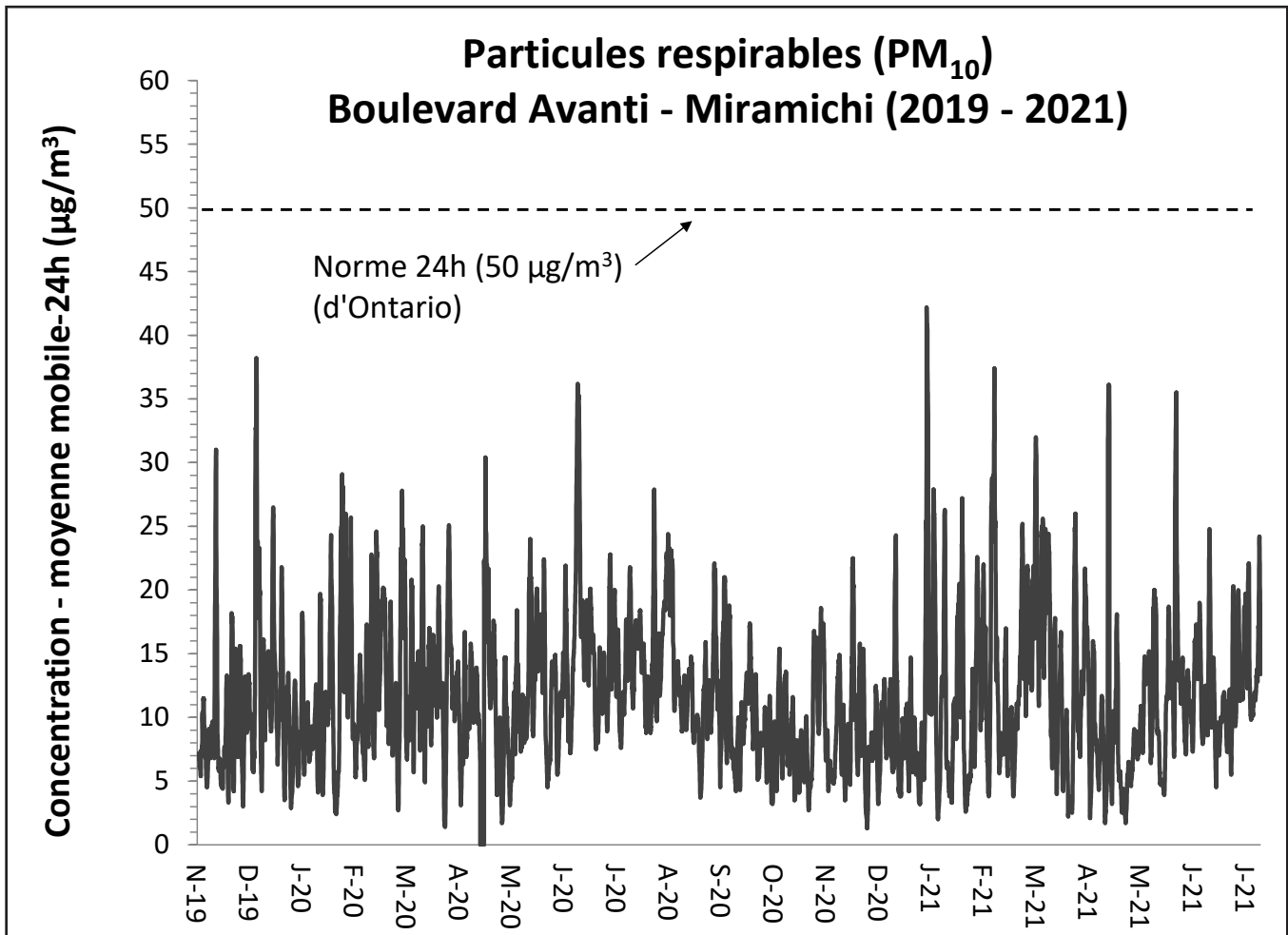


Figure D5. Concentration moyenne mobile de 24 heures de particules respirables – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 7 2019 au 28 juillet 2021.

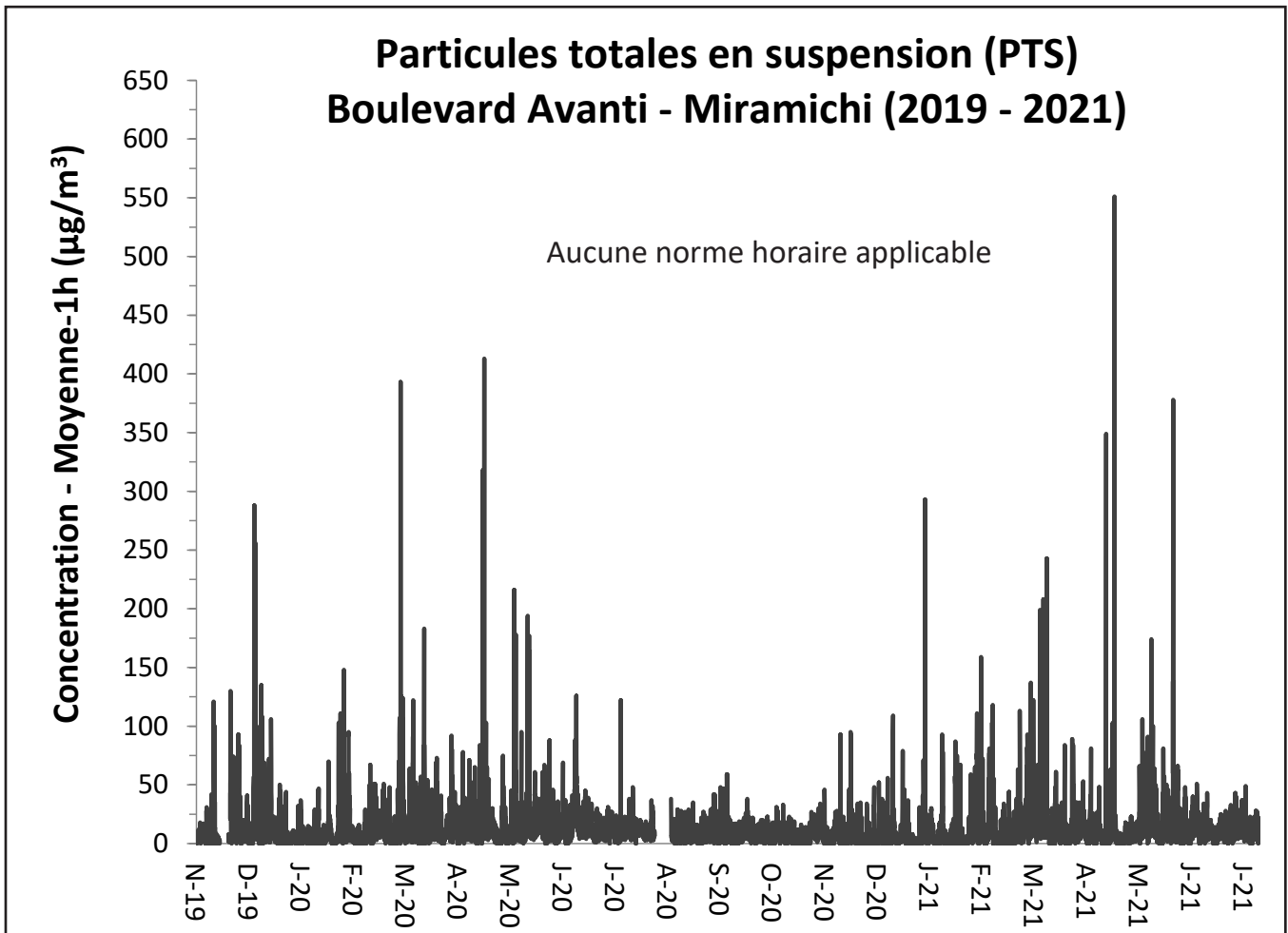


Figure D6. Concentration moyenne horaire de particules totales en suspension – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.

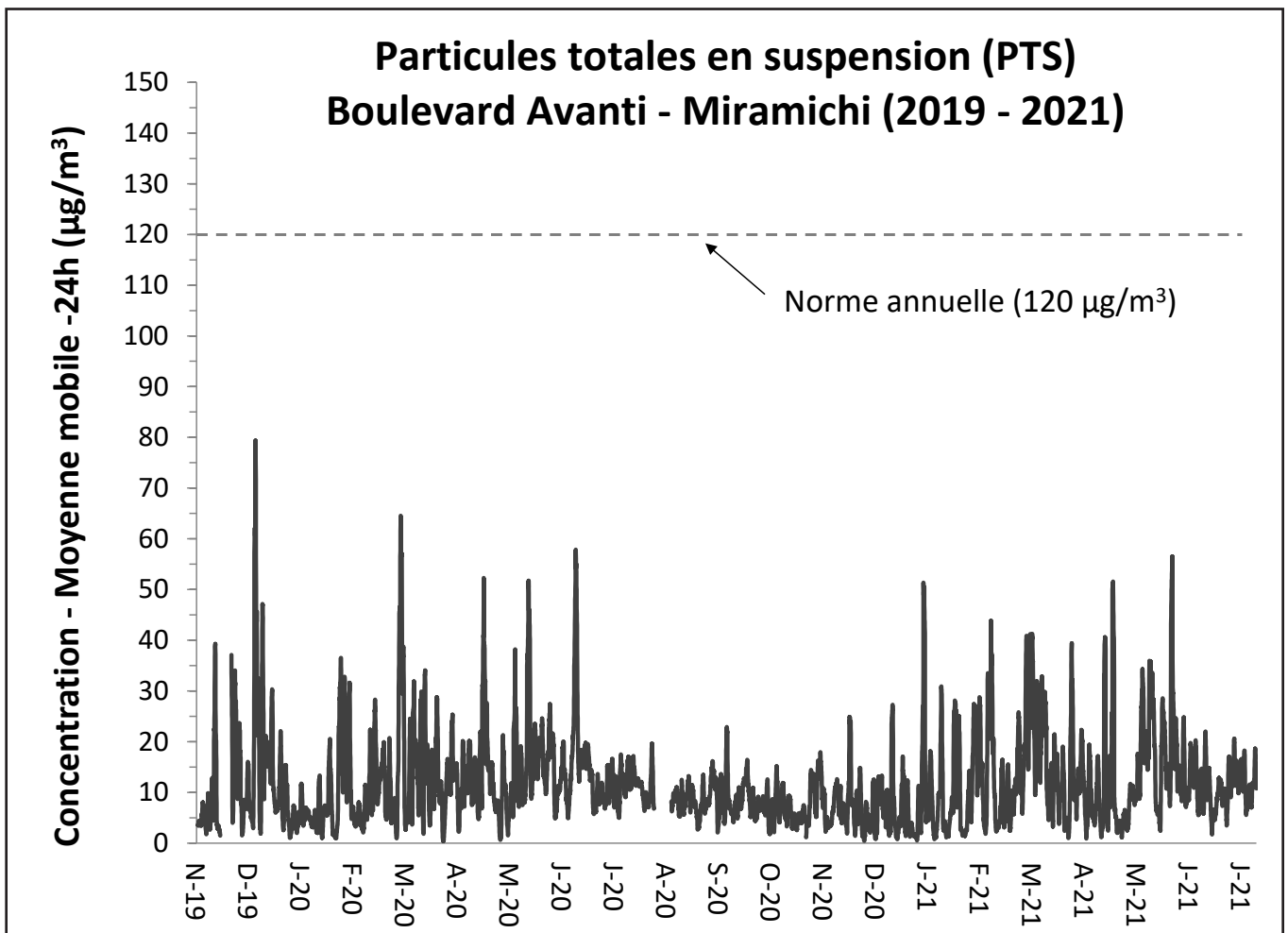


Figure D7. Concentration moyenne mobile de 24 heures de particules totales en suspension – boulevard Avanti, Miramichi, du 7 novembre 2019 au 28 juillet 2021.