
Évaluation de la qualité de l'air : Utopia (Nouveau Brunswick)

RAPPORT FINAL

Août 2023

Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux



**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**

Août 2023

Les données de la présente étude ont été recueillies en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada à l'aide du matériel fourni dans le cadre du Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA).

ISBN 978-1-4605-3641-4

Table des matières

1.0	Résumé.....	1
2.0	Introduction.....	2
2.1	Contexte.....	2
2.2	Sources d'émissions dans le secteur.....	2
2.3	Conception et emplacement du projet.....	3
2.4	Chronologie du projet	3
3.0	Méthodologie.....	6
3.1	Équipement météorologique.....	6
3.2	Équipement de surveillance en continu de la qualité de l'air.....	6
3.3	Échantillonnage intégré.....	6
3.4	Assurance de la qualité.....	7
4.0	Résultats.....	8
4.1	Météorologie – Vents à l'emplacement du projet.....	8
4.2	Appareils de surveillance en continu à l'emplacement du projet.....	8
4.3	Échantillonnage intégré à l'emplacement du projet.....	9
5.0	Analyse.....	10
5.1	Direction du vent et emplacements des stations.....	10
5.2	Comparaisons avec les normes et les lignes directrices.....	10
5.3	Paramètres ayant un impact négligeable.....	15
5.4	Considérations relatives aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant.....	15
5.5	Concentrations de dioxyde de soufre – Station permanente.....	16
5.6	Concentrations de dioxyde de soufre – Site du projet.....	16
5.7	Concentrations de sulfure d'hydrogène (sous la forme de soufre réduit total).....	16
5.8	Échantillonnage intégré du formaldéhyde – Analyse des vents.....	20
6.0	Discussion.....	21
7.0	Limites d'utilisation des données.....	23
8.0	Liste des abréviations.....	24

Liste des annexes

Annexe A : Paramètres relatifs aux polluants.....	25
Annexe B : Caractéristiques techniques – appareils de surveillance en continu.....	26
Annexe C : Rose des vents.....	27
Annexe D : Appareils de surveillance en continu – données supplémentaires.....	28

1.0 Résumé

En 2021, une évaluation de la qualité de l'air a été lancée à Utopia, au Nouveau Brunswick (N. B.), en réponse aux plaintes régulières des citoyens concernant les émissions de polluants atmosphériques par l'usine Lake Utopia Paper de la société J.D. Irving Ltd.

L'équipement de surveillance de la qualité de l'air a été déployé dans la région d'Utopia le 3 décembre 2021, dans le but de recueillir des données pendant un an. La collecte des données s'est terminée environ un an plus tard, le 1er décembre 2022.

La surveillance s'est portée sur les contaminants atmosphériques et données d'émissions disponibles associés à l'usine. Elle a nécessité l'utilisation d'équipements de surveillance en continu et en temps réel pour tous les contaminants surveillés, à l'exception du formaldéhyde. L'échantillonnage du formaldéhyde a été réalisé par échantillonnage intégré (avec analyse subséquente en laboratoire des médias). Le présent rapport fournit les résultats et l'analyse des découvertes tirées de ce travail de surveillance.

Des dépassements des objectifs ou des lignes directrices en matière de qualité de l'air ont été observés pour le dioxyde de soufre (SO_2) et le sulfure d'hydrogène (H_2S). Pour tous les autres polluants surveillés, les concentrations dans la zone sont restées inférieures aux valeurs des objectifs ou des lignes directrices applicables.

En ce qui concerne les valeurs pour le SO_2 , deux valeurs des objectifs ou des lignes directrices ont été dépassées. La première était l'objectif provincial, fixé par voie réglementaire, pour les concentrations moyennes horaires, qui n'a été dépassé que lors d'un seul événement de deux heures. La seconde était l'une des deux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour le SO_2 . Cependant, la norme s'appliquant à la moyenne des valeurs pour trois années de suivi, ce dépassement s'appuie sur une extrapolation des données de la seule année de suivi disponible.

Les dépassements de H_2S étaient fréquents et importants. Ces résultats corroborent clairement les plaintes des citoyens concernant des odeurs dans cette zone. Les données sur la direction du vent suggèrent que la source du H_2S est bien l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd.

Les résultats de la surveillance du SO_2 et du H_2S suggèrent la nécessité d'une surveillance permanente supplémentaire, par sentinelle, de la qualité de l'air ambiant à proximité de l'installation. L'installation exploite actuellement une seule station de surveillance, qui ne surveille que le SO_2 et semble ne pas être idéalement située.

2.0 Introduction

2.1 CONTEXTE

Le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (MEGL) a, depuis de nombreuses années, reçu des plaintes de citoyens de la région d'Utopia. Ces derniers décrivent principalement des nuisances d'odeurs.

L'usine est une source d'émissions connue de plusieurs contaminants. Cependant, d'après les données disponibles sur les émissions, le principal contaminant (c'est à dire, celui ayant le potentiel d'impact sur la qualité locale de l'air) est le dioxyde de soufre (SO₂), qui est surveillé près de l'usine par une station permanente de surveillance de la qualité de l'air exploitée par l'industrie. Les données de cette station sont rapportées annuellement par le MEGL dans son rapport annuel sur les résultats de la surveillance de la qualité de l'air et, en temps réel, en ligne par le biais de son portails sur les données sur la qualité de l'air. Les résultats obtenus à ce jour par la station permanente n'ont révélé aucun problème significatif de qualité de l'air. Il n'y a pas eu dans le passé (avant le début du projet) de dépassement des normes relatives au SO₂ à cet endroit.

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

2.2 SOURCES D'ÉMISSIONS DANS LE SECTEUR

Le seul émetteur majeur de pollution atmosphérique à Utopia est l'usine de pâtes et papiers à canneler pour carton ondulé Lake Utopia Paper, exploitée par J.D. Irving Ltd. La région, rurale et boisée, compte peu d'industries et de sources d'émissions plus petites. Utopia, faiblement peuplée, accueille des habitations permanentes et des chalets saisonniers. La fumée de bois résidentielle et le pollen peuvent avoir des effets saisonniers sur la qualité de l'air à Utopia.

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

Les émissions de l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. incluent les produits de combustion liés à ses chaudières (brûlant du gaz naturel, du biogaz, du mazout et des déchets de bois), les gaz d'échappement des processus de production et de traitement des déchets, les gaz d'échappement de véhicules (camionnage) et la poussière de la propriété emportée par le vent. Il est à noter que l'usine est assujettie aux dispositions du Règlement sur la qualité de l'air (Règlement du Nouveau Brunswick 97 133) pris en vertu 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

Certains contaminants atmosphériques ont été choisis pour l'évaluation, sur la base d'un examen des données d'émissions pour l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. 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 effectués sur l'allée Horseshoe, à Utopia, au Nouveau Brunswick. Il s'agit d'une zone résidentielle rurale, peu peuplée et boisée.

L'emplacement de surveillance a été sélectionné pour être représentatif d'une zone « fortement touchée » par les émissions de l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. Cela a été déterminé sur la base de l'évaluation des données éoliennes disponibles et de la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique.

L'unité mobile de surveillance de la qualité de l'air du MEGL était positionnée sur le site du projet (environ 45° 09' 36,65" N et 66° 46' 25,96" O), à environ 300 m au nord ouest de l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. En raison de la taille de la propriété de l'usine, le terrain de l'installation s'étend sur presque tout le quadrant sud est, vu du site du projet (s'étendant sur environ 100 à 180°). Les figures 1 et 2 illustrent l'emplacement du projet et le secteur avoisinant.

De plus, l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. a exploité sa station de surveillance permanente de SO₂ pendant toute la durée du projet. L'emplacement de la station permanente est indiqué aux figures 1 et 2.

2.4 CHRONOLOGIE DU PROJET

Le MEGL a commencé la collecte de données, avec son unité mobile de surveillance de la qualité de l'air à l'emplacement de l'allée Horseshoe, le 3 décembre 2021 et a conclu ses opérations le 1er décembre 2022.



Figure 1. Site du projet et région d'Utopia (fournie par courtoisie de Google Earth)



Figure 2. Site du projet et environs immédiats (image fournie par courtoisie de Google Earth)

3.0 Méthodologie

3.1 ÉQUIPEMENT MÉTÉOROLOGIQUE

De l'équipement 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 sur une minute et les données ont été extraites automatiquement toutes les heures.

3.2 ÉQUIPEMENT DE SURVEILLANCE EN CONTINU DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les appareils de surveillance en continu fournissent en tout temps 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 les appareils de surveillance.

L'équipement de surveillance en continu a été déployé sur l'unité mobile pour mesurer les concentrations ambiantes (air extérieur) de dioxyde de soufre (SO_2), de dioxyde d'azote (NO_2), de sulfure d'hydrogène (H_2S) (mesuré sous forme de soufre réduit total ou SRT), d'ozone troposphérique (O_3), de particules fines ($\text{PM}_{2,5}$), de particules inhalables (PM_{10}) et de monoxyde de carbone (CO).

Tous les paramètres surveillés en continu sur le site du projet ont été enregistrés sous forme de moyennes sur une minute et récupérés automatiquement toutes les heures par le MEGL et par J.D. Irving – Pulp and Paper Ltd.

La surveillance en continu du SO_2 au site de surveillance permanente de l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd. a été enregistrée sous forme de moyennes horaires et récupérée automatiquement toutes les heures.

Les caractéristiques techniques de tous les instruments de surveillance en continu sont fournies à l'annexe B.

3.3 ÉCHANTILLONNAGE INTÉGRÉ

L'échantillonnage intégré implique la collecte d'un seul échantillon sur une période de temps prolongée. Les échantillons prélevés sont par la suite analysés en laboratoire. Les valeurs recueillies représentent la concentration « moyenne » du contaminant surveillé durant la période de collecte des échantillons.

Un échantillonnage intégré a été entrepris, pour le formaldéhyde, à l'aide d'un moniteur d'échantillonnage à haute fréquence 581 TraceAir II Aldehyde (avec abri contre la pluie), qui collecte le formaldéhyde par absorption sur des « badges » en

fibre de verre traités à la 2,4 dinitro phénylhydrazine (DNPH). Les moniteurs ont été déployés pour des périodes d'exposition de 24 h, 4 jours par semaine (du lundi au jeudi) entre le 6 juin 2022 et le 23 juin 2022. Douze échantillons au total ont été prélevés.

Le laboratoire d'Assay Technologies a 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 à haute performance (CLHP), méthode équivalant à la méthode TO 11 de l'Environmental Protection Agency des États Unis (EPA).

3.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

La collecte des données et la validation du matériel de surveillance en continu 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).

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

4.0 Résultats

4.1 MÉTÉOROLOGIQUE – VENTS À L'EMPLACEMENT DU PROJET

Les vents sur le site du projet provenaient principalement du nord ouest (31 % du temps) ou du sud (21 % du temps) pendant la durée du projet. Les vents du sud est (c'est à dire la direction générale de l'usine) étaient moins fréquents, ne se produisant qu'environ 12 % du temps. Les vents du nord est étaient les moins fréquents, ne se produisant que 4 % du temps. L'annexe C décrit plus en détail le régime moyen des vents pour la période du projet.

Pour la période d'échantillonnage intégré (du lundi au jeudi, du 6 juin 2022 au 23 juin 2022), la direction des vents était variable. Le 8 juin 2022 a été le jour le plus favorable (44 % des observations indiquant des vents du sud est) pendant la période d'échantillonnage intégré. Le 14 juin 2022 a été jour le moins favorable (4 % des observations indiquant des vents du sud est). La fréquence des vents du sud est, pour chaque jour d'échantillonnage intégré, est détaillée dans le tableau 1.

Tableau 1 : Occurrence de vent du sud est pendant l'échantillonnage intégré

Date	Vents du sud est (% du temps)
6 juin 2022	11 %
7 juin 2022	37 %
8 juin 2022	44 %
9 juin 2022	11 %
13 juin 2022	24 %
14 juin 2022	4 %
15 juin 2022	11 %
16 juin 2022	17 %
20 juin 2022	6 %
21 juin 2022	20 %
22 juin 2022	23 %
23 juin 2022	16 %

4.2 APPAREILS DE SURVEILLANCE EN CONTINU À L'EMPLACEMENT DU PROJET

Le tableau 2 présente des statistiques sommaires pour chacun des paramètres surveillés en continu.

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

Tableau 2 – Statistiques sommaires – paramètres surveillés en continu

Paramètre	Concentration moyenne (sur 1 an)	Concentration maximale (moyenne sur 24 heures)	Concentration maximale (moyenne horaire)
Dioxyde de soufre sur le site du projet (SO ₂)	2,2 ppb	51,5 ppb	179,8 ppb
Dioxyde de soufre à la station permanente (SO ₂)	0,7 ppb	18 ppb	69,3 ppb
Dioxyde d'azote (NO ₂)	1,6 ppb	11,9 ppb	23,5 ppb
Sulfure d'hydrogène (sous forme de SRT) (SRT)	2,1 ppb	23,8 ppb	172 ppb
Ozone troposphérique (O ₃)	24,7 ppb	44,1 ppb	59,9 ppb
Particules fines (PM _{2,5})	5,0 µg/m ³	12,0 µg/m ³	54,4 µg/m ³
Particules inhalables (PM ₁₀)	10 µg/m ³	30 µg/m ³	99 µg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	0,1 ppm	0,3 ppm	0,5 ppm

4.3 ÉCHANTILLONNAGE INTÉGRÉ À L'EMPLACEMENT DU PROJET

Le tableau 3 présente des statistiques sommaires pour la surveillance du formaldéhyde par échantillonnage intégré.

Tableau 3. Statistiques sommaires – échantillonnage intégré du formaldéhyde par absorption passive

Paramètre	Concentration moyenne globale (12 jours sur 3 semaines)	Concentration maximale (moyenne sur 24 heures)
Formaldéhyde	2,0 µg/m ³	3,1 µg/m ³

5.0 Analyse

5.1 DIRECTION DU VENT ET EMBLEMES DES STATIONS

Les données sur la direction du vent indiquent que l'unité mobile se trouvait directement en aval de l'usine environ 12 % du temps pendant la durée du projet. Cependant, la propriété de l'usine s'étend sur une vaste zone, de sorte que l'unité mobile pourrait être touchée par les émissions de l'usine lors de vents du sud et de l'est. Néanmoins, les vents du nord ouest sont les plus courants à cet endroit (se produisant 31 % du temps). Cela suggère que l'unité mobile était positionnée pour subir fréquemment les effets de la propriété de l'usine, sans toutefois être idéalement placée. Les zones au sud est de l'usine pourraient subir des effets sur la qualité de l'air provenant des émissions de l'usine plus fréquemment que le site du projet.

La station permanente exploitée par l'installation est située approximativement au nord est de l'installation. Cet emplacement était sous le vent moins de 5 % du temps pendant la durée du projet. Cela suggère que la station permanente est mal positionnée pour détecter les effets sur la qualité de l'air de l'usine Lake Utopia Paper.

Les données éoliennes pendant la période d'échantillonnage intégré du formaldéhyde (du 6 juin 2022 au 23 juin 2022) suggèrent que les échantillonneurs étaient bien placés pour recevoir les effets dans divers scénarios de vent. Cela comprend deux jours où les échantillonneurs étaient bien placés pour recevoir les effets de l'usine (7 juin 2022 et 8 juin 2022).

5.2 COMPARAISONS AVEC LES NORMES ET LES LIGNES DIRECTRICES

L'analyse suivante compare les valeurs surveillées aux objectifs, aux normes et aux lignes directrices en place en matière de qualité de l'air. 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 du Nouveau Brunswick 97 133) pris en vertu 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. Dans ces cas, les concentrations sont évaluées en fonction des concentrations normales ou recommandées adoptées en vertu d'une politique (p. ex. Normes canadiennes, 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 fixées par voie réglementaire et les lignes directrices, les données doivent parfois être converties sous la forme pertinente. Par exemple, en calculant la moyenne de 24 moyennes horaires pour obtenir une moyenne sur 24 heures. Dans certains cas, les données recueillies ne peuvent pas

être converties sous la forme qui convient. Cependant, des extrapolations, des interpolations ou des approximations peuvent parfois être appliquées (par exemple, lorsque l'on compare des données recueillies sur une seule année à une norme basée sur une moyenne triennale).

Le tableau 4 compare les résultats de la surveillance continue à l'emplacement du projet avec les normes et lignes directrices. Les résultats de l'échantillonnage intégré sont comparés aux normes et lignes directrices dans le tableau 5.

Comme indiqué dans les tableaux 4 et 5, les résultats pour la plupart des paramètres étaient inférieurs (c. à d., meilleurs) aux objectifs, aux normes et aux lignes directrices en place. Cependant, des dépassements ont été observés pour le dioxyde de soufre et le soufre réduit total.

Tableau 4. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – surveillance continue

Paramètre	Norme ou ligne directrice	Source de la norme ou de la ligne directrice	Concentration relevée	Notes
Dioxyde de soufre (SO₂) Site du projet	169,5 ppb (moyenne horaire)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	179,8 ppb (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	La norme a été dépassée lors d'un seul événement de deux heures, le 6 mars 2022.
	56,5 ppb (moyenne sur 24 heures)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	51,5 ppb (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	
	11,5 ppb (moyenne annuelle)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	2,2 ppb (moyenne annuelle)	
	70 ppb (moyenne triennale du 99e centile de la moyenne horaire maximale quotidienne)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	125 ppb 99e percentile (maximum journalier moyen sur une heure, pour une seule année)	Voir le paragraphe 5.4
	5,0 ppb (moyenne annuelle)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	2,2 ppb (moyenne annuelle)	

Tableau 4. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – surveillance continue (suite)

Paramètre	Norme ou ligne directrice	Source de la norme ou de la ligne directrice	Concentration relevée	Notes
Dioxyde de soufre (SO₂) Station permanente	169,5 ppb (moyenne horaire)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	69,3 ppb (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	
	56,5 ppb (moyenne sur 24 heures)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	18 ppb (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	
	11,5 ppb (moyenne annuelle)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	0,7 ppb (moyenne annuelle)	
	70 ppb (moyenne triennale du 99e centile de la moyenne horaire maximale quotidienne)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	57 ppb 99e percentile (maximum journalier moyenne sur une heure, pour une seule année)	Voir le paragraphe 5.4
	5,0 ppb (moyenne annuelle)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	0,7 ppb (moyenne annuelle)	

Tableau 4. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – surveillance continue (suite)

Paramètre	Norme ou ligne directrice	Source de la norme ou de la ligne directrice	Concentration relevée	Notes
Dioxyde d'azote (NO₂)	210 ppb (moyenne horaire)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	23,5 ppb (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	
	105 ppb (moyenne sur 24 heures)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	11,9 ppb (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	
	52 ppb (moyenne annuelle)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	1,6 ppb (moyenne annuelle)	
	60 ppb (moyenne triennale du 98e centile de la moyenne horaire maximale quotidienne)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	18 ppb (98e percentile maximum journalier moyenne sur une heure, pour une seule année)	Voir le paragraphe 5.4
	17 ppb (moyenne annuelle)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	1,6 ppb (moyenne annuelle)	
Sulfure d'hydrogène (sous la forme de soufre réduit total) (SRT)	11 ppb (moyenne horaire)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	172 ppb (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	
	3,5 ppb (moyenne sur 24 heures)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	23,8 ppb (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	
Ozone troposphérique (O₃)	80 ppb (moyenne horaire)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	59,9 ppb (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	
	63 ppb (quatrième moyenne quotidienne de 8 heures la plus pauvre calculées sur une moyenne triennale)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	47,7 ppb (quatrième moyenne maximale sur 8 heures la plus élevée, pour une seule année)	Voir le paragraphe 5.4

Tableau 4. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – surveillance continue (suite)

Paramètre	Norme ou ligne directrice	Source de la norme ou de la ligne directrice	Concentration relevée	Notes
Particules fines (PM_{2,5})	27 µg/m ³ (moyenne triennale du 98e centile de la moyenne quotidienne)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	11,0 µg/m ³ (moyenne du 98e centile quotidienne pour une seule année)	Voir le paragraphe 5.4
	8,8 µg/m ³ (moyenne annuelle triennale)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	5,0 µg/m ³ (moyenne annuelle)	
Particules inhalables (PM₁₀)	50 µg/m ³ (moyenne sur 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ³	30 µg/m ³ (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	
Monoxyde de carbone (CO)	30 ppm (moyenne horaire)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	0,5 ppm (concentration horaire la plus élevée enregistrée)	
	13 ppm (moyenne sur 8 heures)	<i>Règlement du N. B. 97 133, Loi sur l'assainissement de l'air</i>	0,3 ppm (Valeur la plus élevée enregistrée sur 8 heures)	

Tableau 5. Comparaison avec les normes et les lignes directrices – échantillonnage intégré

Paramètre	Norme ou ligne directrice	Source de la norme ou de la ligne directrice	Concentration relevée	Notes
Formaldéhyde (par échantillonnage par absorption passive sur 581 TraceAir II)	65 µg/m ³ (moyenne sur 24 heures)	Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ¹	3,1 µg/m ³ (concentration moyenne la plus élevée enregistrée sur 24 heures)	

¹ Ontario, Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP), Direction des évaluations techniques et de l'élaboration des normes, Section de la toxicologie humaine et des normes de qualité de l'air, Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario (en ligne), Toronto (Ont.), MEPP, 2020, ISBN 978-1-4868-4500-2, <https://www.ontario.ca/fr/page/criteres-de-qualite-de-lair-ambiant>.

5.3 PARAMÈTRES AYANT UN IMPACT NÉGLIGEABLE

Aucune autre analyse n'est fournie relativement aux paramètres surveillés en continu pour lesquels aucun dépassement observé relatif aux objectifs, normes ou lignes directrices (NO_2 , O_3 , $\text{PM}_{2,5}$, PM_{10} et CO). De nombreuses données ont été recueillies, dans une grande variété de conditions atmosphériques, tout au long de la période de surveillance d'un an. Dans ce contexte, tout porte à croire que le potentiel de dépassements liés à ces paramètres dans cette région est négligeable. Aucune autre analyse de ces paramètres ne sera effectuée.

5.4 CONSIDÉRATIONS SUR LES NORMES CANADIENNES DE QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT (NCQAA)

Le tableau 4 comprend des comparaisons avec certaines normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA). Certaines de ces normes sont basées sur des statistiques qui nécessitent trois années de données (Une moyenne statistique annuelle qui est répétée trois fois et dont la moyenne est calculée sur les trois années). Cependant, une seule année de données est disponible pour le projet actuel. Dans ces cas, bien que les résultats ne se prêtent pas à une comparaison formelle avec les valeurs des NCQAA, la comparaison fournie ici est néanmoins utile et repose sur l'hypothèse qu'une seule année de données est une base raisonnable pour prévoir ou estimer la qualité de l'air sur une période plus longue (sauf si il ya de modification aux émissions locales). Autrement dit, dans la mesure où l'année en cours est représentative d'une année habituelle à cet endroit, il est raisonnable d'effectuer une comparaison de la valeur calculée sur un an par rapport à la norme NCQAA triennale. Sur la base des renseignements disponibles, il ne semble pas que la période d'un an du projet actuel ait été exceptionnelle ou inhabituelle pour cet emplacement. Ainsi, la comparaison avec les statistiques des NCQAA fournit des approximations plausibles des valeurs qui seraient générées si la surveillance devait se poursuivre pendant les trois années complètes requises pour ces statistiques.

Les détails concernant le calcul des statistiques des NCQAA sont disponibles dans les documents d'orientation suivants du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) :

Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone, Winnipeg (Man.), Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2012, PN 1483, ISBN 978-1-896997-92-6 PDF.

Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives au dioxyde de soufre, s.l., Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2020, PN 1610, ISBN 978-1-77202-064-9 PDF.

Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives au dioxyde d'azote, s.l., Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2020, PN 1608, ISBN 978-1-77202-062-5 PDF.

Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives à l'ozone, s.l., Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2021, ISBN 978-1-77202-068-7 PDF.

5.5 CONCENTRATIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE – STATION PERMANENTE

Aucun dépassement des objectifs, des normes ou lignes directrices pour le SO₂ n'a été détecté à la station de surveillance permanente exploitée par l'industrie pendant la durée du projet. Comme indiqué au paragraphe 5.1, cette station est mal placée pour recevoir les effets de l'usine sur la qualité de l'air. Ces résultats peuvent donc être non représentatifs de la qualité de l'air dans les zones qui sont plus fréquemment en aval du vent de l'usine.

5.6 CONCENTRATIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE – SITE DU PROJET

L'objectif horaire du Nouveau Brunswick pour le SO₂ (169,5 ppb) a été dépassé pendant deux heures sur le site du projet lors d'un seul événement, le 6 mars 2022. La concentration moyenne maximale horaire pendant cette série de mesures a atteint 179,8 ppb. La direction moyenne du vent (direction d'origine) au cours de cette série de mesures était d'environ 132° (approximativement du sud est), ce qui correspond à la direction générale de l'usine Lake Utopia Paper. Ces données sur le vent et l'absence d'autres sources connues d'émissions de SO₂ dans la région suggèrent fortement que l'usine est la source du dépassement de SO₂. L'usine n'a signalé ni problème d'exploitation ou dysfonctionnement et anomalie au cours de cette période.

D'après les données recueillies sur un an, le « maximum quotidien » de la norme canadienne de qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour le SO₂ est probablement dépassé à cet endroit. Veuillez consulter le paragraphe 5.4 pour des explications supplémentaires concernant la comparaison d'une année de données par rapport à une statistique sur trois ans. Sur la base des données disponibles, le « maximum quotidien » (99e centile de la moyenne horaire quotidienne maximale) a été de 125 ppb à cet emplacement, par rapport aux 70 ppb des NCQAA.

5.7 CONCENTRATIONS DE SULFURE D'HYDROGÈNE (MESURÉ SOUS LA FORME DE SOUFRE RÉDUIT TOTAL)

L'objectif horaire du Nouveau Brunswick pour le H₂S (11 ppb) a été dépassé pendant 387 heures (cumulatives) au cours du projet, ce qui représente un taux de dépassement de 5 %. En d'autres termes, l'objectif horaire a été dépassé 5 % du temps, à cet endroit, pendant le projet. L'objectif quotidien du Nouveau Brunswick pour le H₂S (3,5 ppb) a été dépassé pendant 1 614 heures (cumulatives), ce qui représente un taux de dépassement de 20 %. En d'autres termes, l'objectif quotidien a été dépassé 20 % du temps.

La moyenne maximale horaire était de 172 ppb et s'est produite le 21 août 2022 pendant la période de 5 h à 6 h. Le pic moyen sur 24 heures était de 23,8 ppb et s'est produit le 18 octobre 2022.

Les dépassements de l'objectif horaire (c'est à dire, les valeurs moyennes horaires > 11 ppb) pour le sulfure d'hydrogène ont été corrélés avec 94% de la direction du vent provenaient de l'est, du sud est et du sud. Cela correspond à l'emplacement de la propriété de l'usine Lake Utopia Paper par rapport au site du projet. L'effet de la

direction du vent sur les concentrations de H₂S est illustré à la figure 3.

Les concentrations de sulfure d'hydrogène affichaient également une saisonnalité distincte, les concentrations horaires les plus élevées se produisant de la fin du printemps au début de l'automne (à peu près de mai à octobre). Ceci est illustré graphiquement à la figure D4 de l'annexe D. La concentration moyenne de H₂S au cours de cette période était de 3,3 ppb ($\pm 9,0$ ppb d'écart type), par rapport à une concentration moyenne de 0,9 ppb ($\pm 2,6$ ppb d'écart type) au cours des autres mois.

Les raisons des variations saisonnières de H₂S ne sont pas claires. Il est possible que cette tendance soit liée aux changements saisonniers de la direction du vent. Les vents pendant la période de mai à octobre provenaient plus fréquemment (59 % du temps) de la direction générale de l'usine (est, sud est ou sud). Pendant les autres mois, les vents provenaient de la direction générale de l'usine seulement 29 % du temps. Cette explication est en outre étayée par une tendance similaire dans les données relatives au SO₂, bien qu'elle soit moins prononcée (moyenne de 2,6 ppb de SO₂ pendant la période de mai à octobre contre 1,7 ppb pour les autres mois, ± 10 ppb d'écart type pour les deux périodes).

Comme l'illustre la figure 4, la période de sept mois au cours de laquelle les valeurs de H₂S ont été les plus élevées a également coïncidé avec la température ambiante maximale.

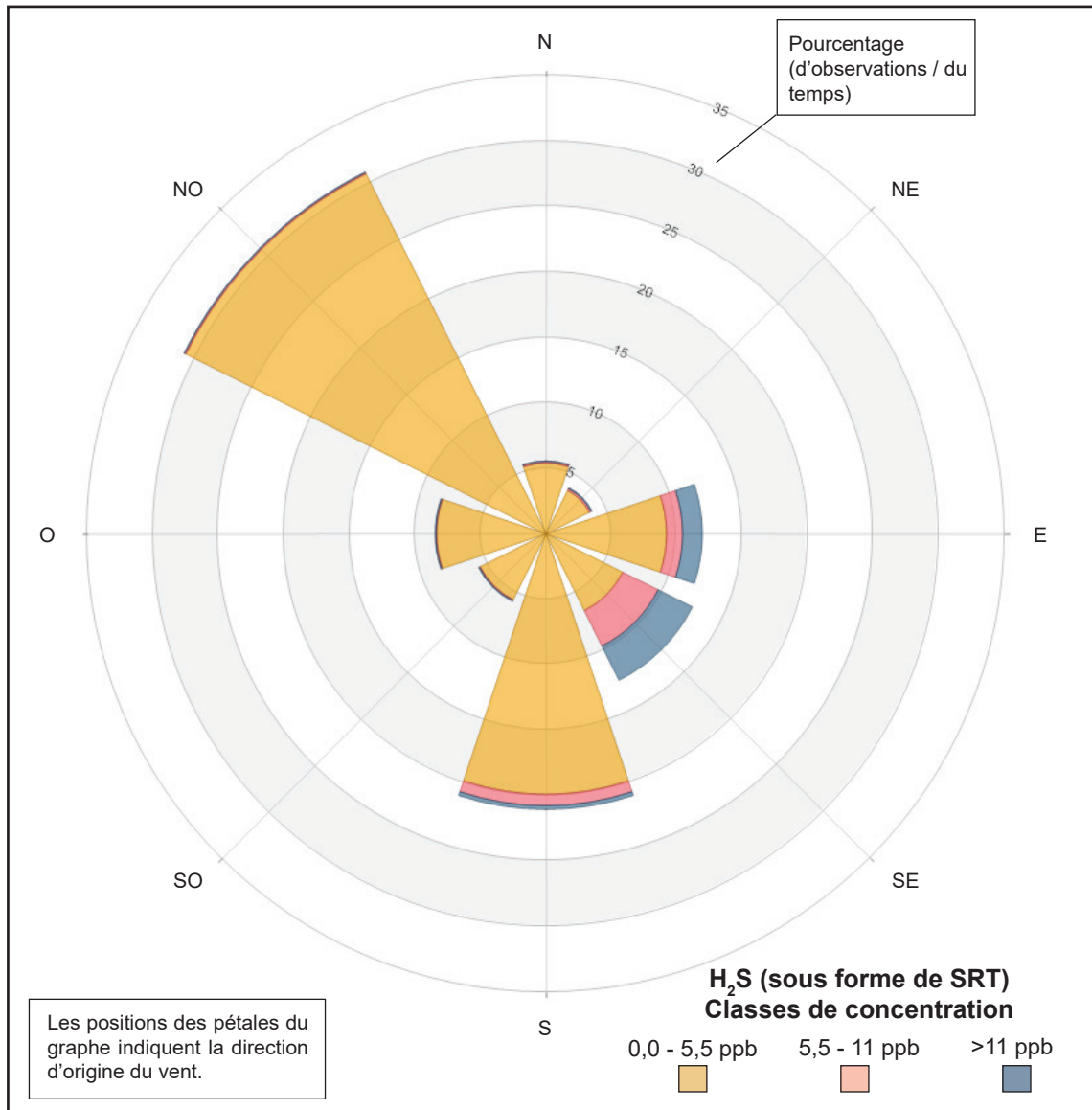


Figure 3 : Rosace directionnelle de la pollution par le sulfure d'hydrogène (mesuré sous la forme de soufre réduit total), indiquant la concentration de polluant en fonction de la fréquence des directions du vent - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

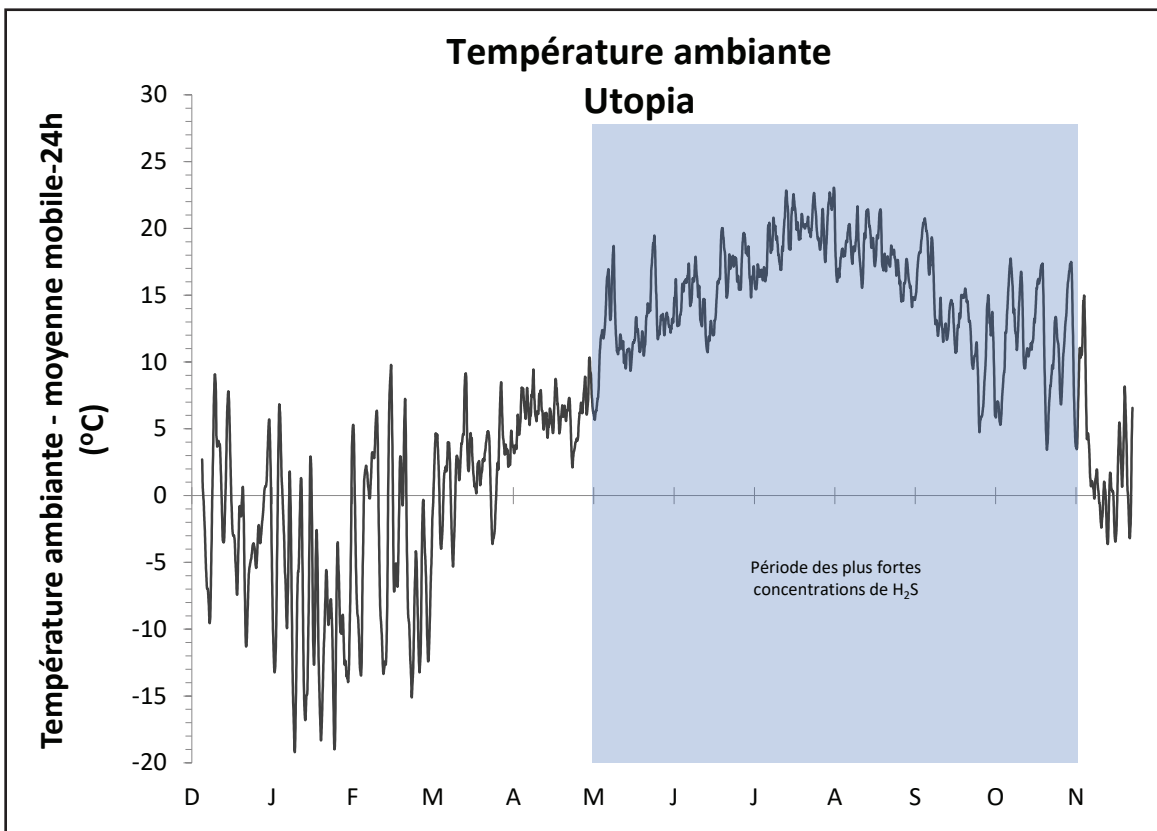


Figure 4 : Moyenne mobile de la température ambiante sur 24 heures - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

5.8 ÉCHANTILLONNAGE INTÉGRÉ DU FORMALDÉHYDE – ANALYSE DES VENTS

Les résultats de la surveillance du formaldéhyde n'ont révélé aucun dépassement de la norme pertinente (critère de la qualité de l'air de l'Ontario). Cependant, compte tenu de l'échantillonnage limité (12 jours), ça vaut la peine d'examiner plus en détail les résultats et de les comparer aux données éoliennes disponibles.

Les résultats individuels du formaldéhyde sont comparés aux données sur le caractère favorable des vents (précédemment fournies au paragraphe 4.1) dans le tableau 6 ci dessous. Il n'y a pas de relation claire entre la direction du vent et la concentration de formaldéhyde. L'analyse de régression n'a révélé aucune relation entre les deux ensembles de données (valeur r^2 de 0,06).

Compte tenu des faibles valeurs de formaldéhyde (par rapport à la norme) et de l'absence d'effet perceptible des sources d'émissions à proximité (tel que reflété par l'analyse des vents), le potentiel de dépassements de formaldéhyde dans cette zone est considéré comme négligeable. Aucune autre analyse de ce paramètre n'est justifiée.

Tableau 6 : Occurrence des vents du sud est et résultats d'échantillonnage intégré de formaldéhyde

Date	Vents du sud est (% du temps)	Concentration de formaldéhyde (moyenne sur 24 heures)
6 juin 2022	11 %	1,1 µg/m ³
7 juin 2022	37 %	1,7 µg/m ³
8 juin 2022	44 %	2,0 µg/m ³
9 juin 2022	11 %	2,0 µg/m ³
13 juin 2022	24 %	3,1 µg/m ³
14 juin 2022	4 %	1,5 µg/m ³
15 juin 2022	11 %	1,4 µg/m ³
16 juin 2022	17 %	3,0 µg/m ³
20 juin 2022	6 %	1,2 µg/m ³
21 juin 2022	20 %	1,2 µg/m ³
22 juin 2022	23 %	2,2 µg/m ³
23 juin 2022	16 %	3,1 µg/m ³

6.0 Discussion

Pour de nombreux polluants surveillés (NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, O_3 , CO et formaldéhyde), les concentrations détectées à l'allée Horseshoe, à Utopia, se sont avérées bien en deçà (meilleures) des normes et lignes directrices applicables, lorsque des normes ou lignes directrices appropriées existaient.

En ce qui concerne le SO_2 , un événement de dépassement (sur deux heures) de l'objectif provincial horaire moyen s'est produit. Par ailleurs, les concentrations de SO_2 ont demeurées en deçà des limites des objectifs provinciaux fixés par voie réglementaire, tout au long du projet (sur le site du projet et à la station permanente du SO_2 exploitée par l'usine). Cela suggère qu'en dépit d'un potentiel de dépassement des concentrations de SO_2 à cet endroit, les dépassements réels sont probablement relativement rares. Une surveillance par sentinelle continue est donc justifiée pour détecter les futurs événements potentiels et permettre des réponses immédiates et en temps réel de la part de l'exploitant de l'installation.

Les concentrations de SO_2 (telles que reflétées dans le nombre de dépassements détectés, les valeurs horaires maximales et les moyennes maximales sur 24 heures) étaient généralement plus élevées sur le site du projet qu'à la station de surveillance permanente. Cela suggère que la station de surveillance permanente n'est peut être pas bien placée pour représenter les pires incidences du SO_2 dans cette zone. Les données sur la fréquence des vents étayaient davantage encore cette conclusion. C'est à dire que le site du projet était plus souvent en aval de la propriété de l'usine que la station permanente. La zone au sud est de l'usine pourrait être la plus touchée, car elle se trouvait sous le vent de l'usine encore plus fréquemment que le site du projet.

Les concentrations de SO_2 à la station permanente montrent le respect des NCQAA. Cependant, les valeurs enregistrées sur le site du projet suggèrent leur non respect (particulièrement, de celle relative au « maximum quotidien » de SO_2). Compte tenu de la relation abordée précédemment avec la direction du vent et de la possibilité d'une moins bonne qualité de l'air au sud est de l'installation, il est fort probable qu'il existe des zones en dehors du site autour de l'usine qui ne respectent pas les NCQAA pour le SO_2 . Cela appuie davantage encore l'idée que la surveillance par sentinelle doit se poursuivre et que le plan de surveillance du SO_2 pour la zone peut nécessiter un examen pour s'assurer que la couverture est appropriée. Il convient de noter que bien que le N. B. reconnaisse le fondement sanitaire des NCQAA pour le SO_2 , leur respect ne constitue pas une exigence fixée par voie réglementaire. Néanmoins, si l'on veut atteindre les normes NCQAA pour le SO_2 , des réductions d'émissions seront probablement nécessaires.

Les concentrations de H_2S (mesurées en tant que soufre réduit total) dépassaient régulièrement les objectifs provinciaux fixés par voie réglementaire (environ 5 % du temps pour les moyennes horaires et 20 % du temps pour les moyennes quotidiennes) et, dans de nombreux cas, par des marges importantes (plus de 10 fois l'objectif de moyenne horaire dans certains cas). Les objectifs fixés par voie réglementaire du N. B. sont fondés sur les odeurs. Ces résultats indiquent donc un problème d'odeur de H_2S important et continu et corroborent les plaintes des citoyens concernant les odeurs dans la région.

Les données disponibles sur les émissions de l'usine ne suggèrent pas qu'il s'agit d'une

source importante de H_2S . Cependant, les données de surveillance du vent et de l'air ambiant collectées donnent fortement à penser que l'usine est la source probable du problème de H_2S . Cela porte à croire que la génération et les émissions de H_2S de l'usine ne sont peut être pas entièrement comprises. Il faut régler ce problème, si l'on veut réduire les émissions pour atteindre les objectifs provinciaux.

Il convient de noter que les concentrations de H_2S ont été déterminées par le biais de la surveillance du soufre réduit total (SRT), qui permet de détecter, sous forme agrégée, tous les composés de soufre réduit (par exemple, le H_2S , le disulfure de carbone, le sulfure de diméthyle, le méthane-thiol, etc.) Étant donné que le H_2S est le seul composé de soufre réduit connu émis dans la région, on s'attend à ce que les valeurs de SRT mesurées soient représentatives des concentrations de H_2S . Cependant, comme indiqué précédemment, les émissions de l'installation pourraient ne pas être entièrement comprises, ce qui laisse ouverte la possibilité que d'autres composés soufrés réduits inconnus contribuent aux résultats de SRT observés. Si c'est le cas, les valeurs de SRT ne représenteraient pas avec précision les concentrations de H_2S . Bien que cela soit peu probable, la possibilité devrait être envisagée dans tout effort futur visant à quantifier davantage les émissions de l'installation.

On remarquera que les concentrations de SRT, et, dans une moindre mesure, les concentrations de SO_2 , étaient plus élevées pendant les mois les plus chauds, ce qui peut être lié aux régimes des vents saisonniers, ce qui fait que le site du projet se trouve plus fréquemment en aval de l'usine pendant cette période. Cependant, une relation avec la température ambiante ne peut être exclue.

À la suite des valeurs SRT/ H_2S détectées, il conviendrait d'envisager la mise en œuvre d'une surveillance par sentinelle ambiante continue pour le H_2S dans la zone Utopia. Le plan de surveillance du H_2S devrait tenir compte de l'incidence de la direction du vent (conformément à l'analyse précédente concernant le paramètre SO_2).

7.0 Limites d'utilisation 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 de l'équipement, etc.) ont, par conséquent, entraîné des interruptions temporaires 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 seul emplacement fixe. Les résultats fournissent une évaluation quantitative de la qualité de l'air à cet endroit seulement.

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 12 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). Voir le paragraphe 5.4 pour plus de détails.

8.0 Liste des abréviations

API	Teledyne Advanced Pollution Instrumentation
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CLHP	chromatographie liquide à haute performance
CO	monoxyde de carbone
DNPH	2,4 dinitro phénylhydrazine
H ₂ S	sulfure d'hydrogène
ISBN	Numéro international normalisé du livre
ISSN	Numéro international normalisé des publications en série
km/h	kilomètres à l'heure
MEGL	ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux
MEPNP	ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (Ontario)
N. B.	Nouveau Brunswick
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NO ₂	dioxyde d'azote
NP	Numéro de publication (CCME)
O ₃	ozone (ozone troposphérique)
ppb	parties par milliard
PDF	Portable Document Format
PM ₁₀	particules inhalables (particules d'un diamètre égal ou inférieur à 10 microns)
PM _{2,5}	particules fines (particules d'un diamètre inférieur à 2,5 microns)
ppm	parties par million
r ²	coefficient de détermination
RNSPA	Réseau national de surveillance de la pollution de l'air
SO ₂	dioxyde de soufre
SRT	soufre réduit total
USEPA	Agence américaine de protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency)
µg/m ³	microgrammes par mètre cube

Annexe A. Paramètres relatifs aux polluants

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

Contaminant atmosphérique	Justification de l'inclusion
Dioxyde de soufre (SO ₂)	La surveillance des émissions (essais aux cheminées) de l'usine indique que l'installation émet du SO ₂ . L'inclusion de ce paramètre dans l'étude permet une évaluation quantitative des incidences de ces émissions hors des lieux.
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.
Sulfure d'hydrogène (sous la forme de soufre réduit total)	<p>Le sulfure d'hydrogène (H₂S) est produit par le procédé mi-chimique au sulfite neutre de l'usine. De plus, le traitement des eaux usées de l'installation est effectué par digestion anaérobie, qui peut libérer du H₂S, et possiblement d'autres composés soufrés réduits. Ceci est vérifié à partir des données des essais aux cheminées fournies par l'installation. La surveillance sur place par appareil portatif du H₂S a également permis de vérifier la présence de ce composant au niveau du sol à l'installation. Les composés SRT (dont le H₂S) sont extrêmement odorants.</p> <p>L'inclusion de ce paramètre déterminera l'étendue des effets de ces émissions sur la communauté.</p>
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 celle du NO ₂ permettent d'effectuer des inférences au sujet des émissions locales de composés organiques volatils.
Particules (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 la détermination de la distribution des grosseurs de particules.
Formaldéhyde	Le formaldéhyde peut être généré par le chauffage et la combustion de matières organiques. L'usine brûle des matières organiques comme combustible. On peut donc s'attendre à ce que l'usine émette ce contaminant. Le formaldéhyde peut également être produit par les opérations de séchage de l'usine. Ceci est vérifié par les données des essais aux cheminées fournies par l'installation. Le formaldéhyde peut contribuer aux odeurs.
Monoxyde de carbone (CO)	Le monoxyde de carbone (CO) est un produit de combustion incomplète. Des concentrations élevées de CO signifient une inefficacité de la combustion. Le CO est connu pour être émis par l'usine. Cependant, par rapport aux normes applicables, des quantités significatives ne devraient pas être détectées dans l'environnement ambiant. Ce paramètre est inclus pour vérifier cette hypothèse.

Annexe B. Caractéristiques techniques – appareils de surveillance en continu

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

Paramètre	Instrument	Limite de détection inférieure	Résolution
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Analyseur de SO ₂ par fluorescence pulsée, modèle 43iQ de Thermo Environmental Instruments	1 ppb (moyenne sur 60 secondes d'échantillons de 300 millisecondes)	± 0,5 ppb (bruit) ± 1,0 ppb (précision)
Dioxyde de soufre (SO ₂) <i>J.D. Irving Ltd. - Lake Utopia Paper - station permanente</i>	Décembre 2021 au 15 novembre 2022 : Analyseur de SO ₂ par fluorescence UV, modèle 100E de Teledyne Advanced Pollution Instrumentation (API)	0,4 ppb	± 0,5% de la valeur lue au dessus de 50 ppb (précision)
	16 novembre 2022 à décembre 2022 : Analyseur de SO ₂ par fluorescence UV, modèle T100 de Teledyne Advanced Pollution Instrumentation (API)	0,4 ppb	± 0,5% de la valeur lue au dessus de 50 ppb (précision)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Analyseur de NO-NO ₂ -NOX par chimiluminescence, modèle 42iQ de Thermo Environmental Instruments	0,4 ppb	± 0,2 ppb (bruit) ± 0,4 ppb (précision)
Sulfure d'hydrogène <i>Comme soufre réduit total (TRS)</i>	Analyseur de SO ₂ par fluorescence pulsée, modèle 43iQ de Thermo Environmental Instruments, modifié pour la mesure du SRT à l'aide d'un oxydateur thermique, modèle CDN 101 de CD Nova Tech Inc. fonctionnant à 850 °C	1 ppb (moyenne sur 60 secondes d'échantillons de 300 millisecondes)	± 0,5 ppb (bruit) ± 1,0 ppb (précision)
Ozone troposphérique (O ₃)	Thermo Environmental Instruments, analyseur d'ozone gazeux photométrique ultraviolet, modèle 49i	0,5 ppb	± 0,25 ppb (bruit) ± 1,0 ppb (précision)
Particules fines et inhalables (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
Monoxyde de carbone (CO)	Thermo Environmental Instruments, analyseur de CO par infrarouges non dispersif (IRND) et corrélation avec un filtre à gaz, modèle 48i-TLE	0,04 ppm	± 0,1 ppm (bruit)

Annexe C. Rose des vents

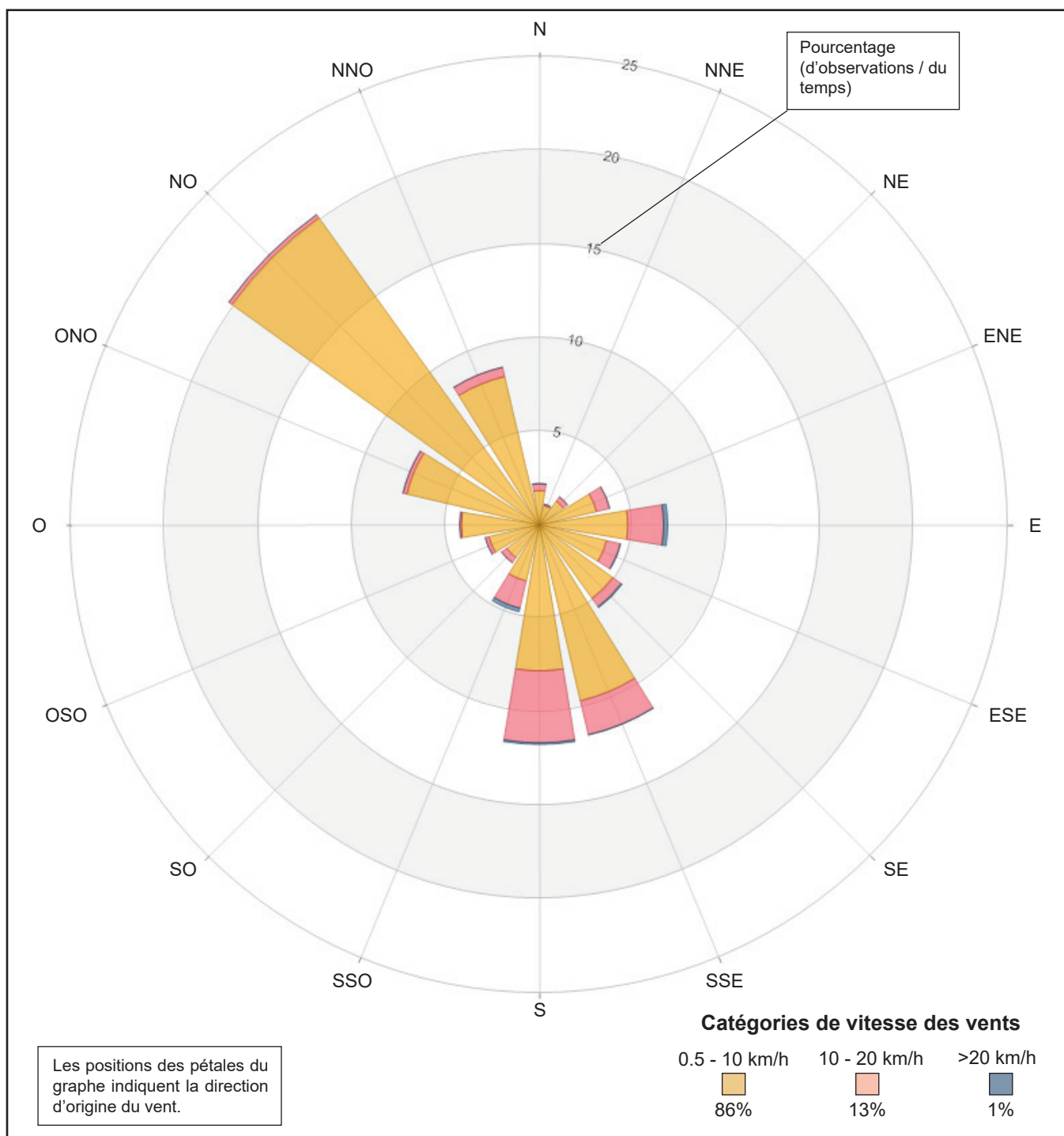


Figure C1 : Diagramme de la rose des vents indiquant la fréquence de la direction et de la vitesse des vents – allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

Annexe D. Appareils de surveillance continue – données supplémentaires

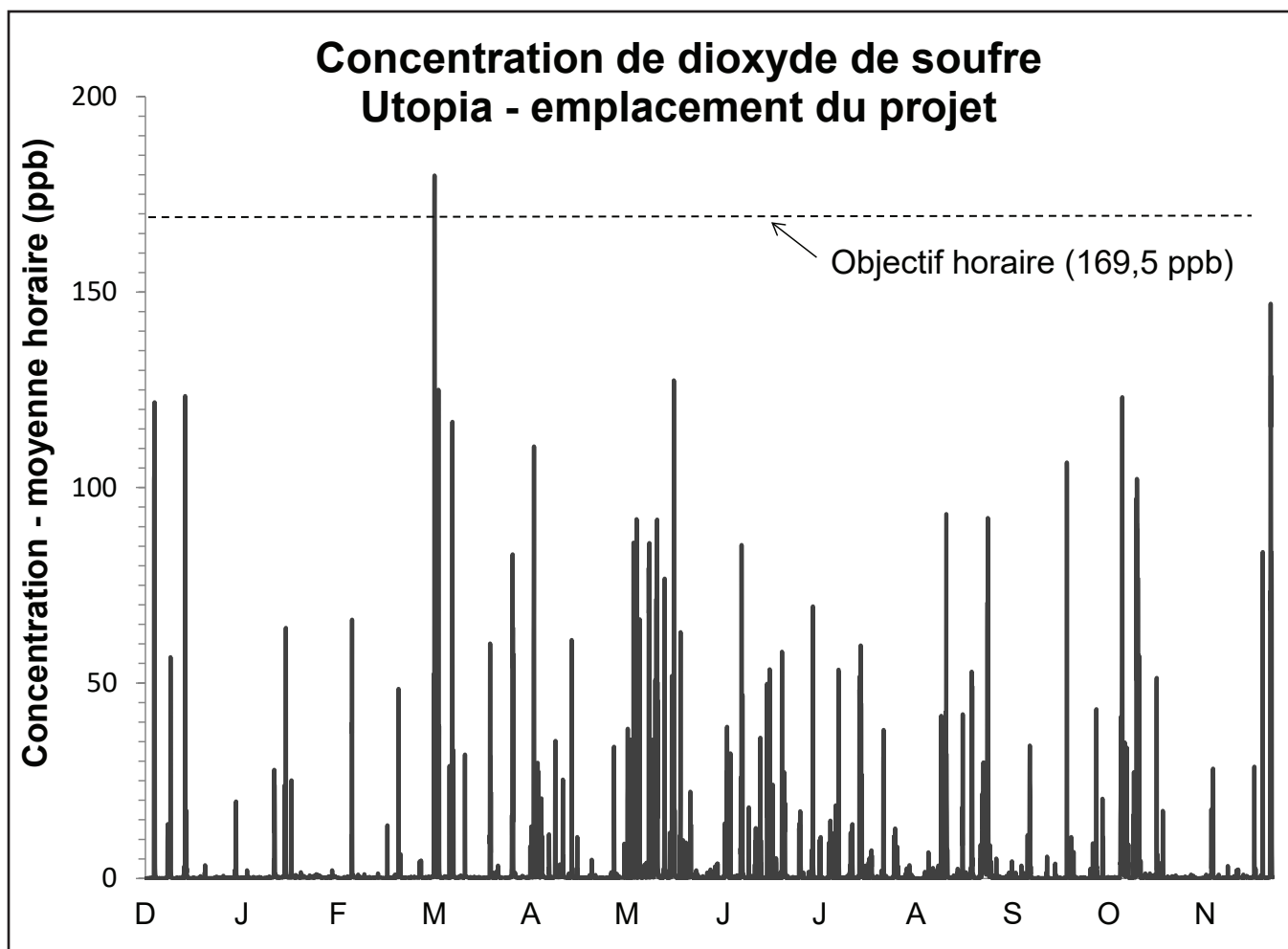


Figure D1 : Concentration horaire moyenne de dioxyde de soufre – allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

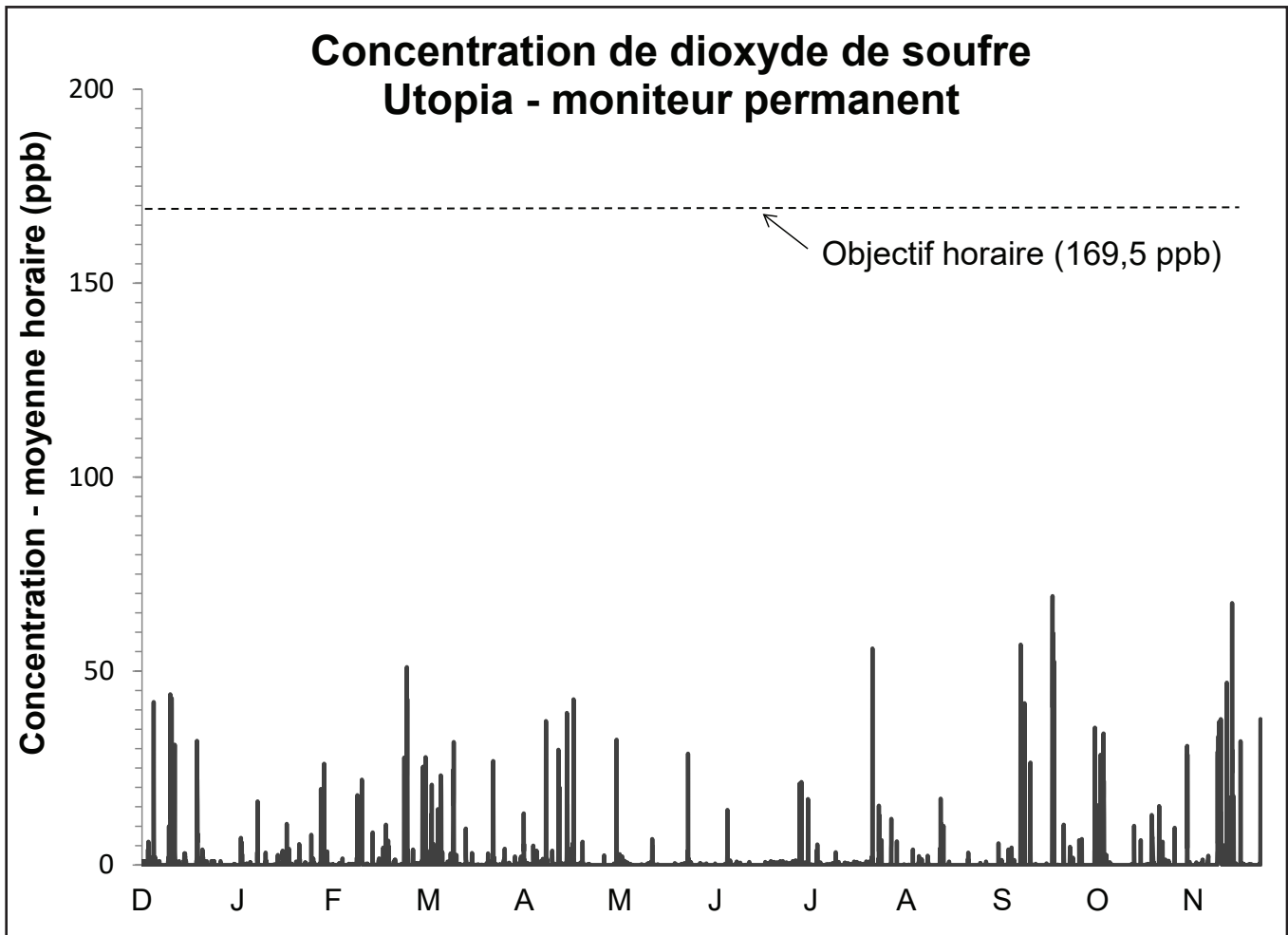


Figure D2 : Concentration horaire moyenne de dioxyde de soufre - appareil de surveillance permanente à l'usine Lake Utopia Paper de J.D. Irving Ltd., du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

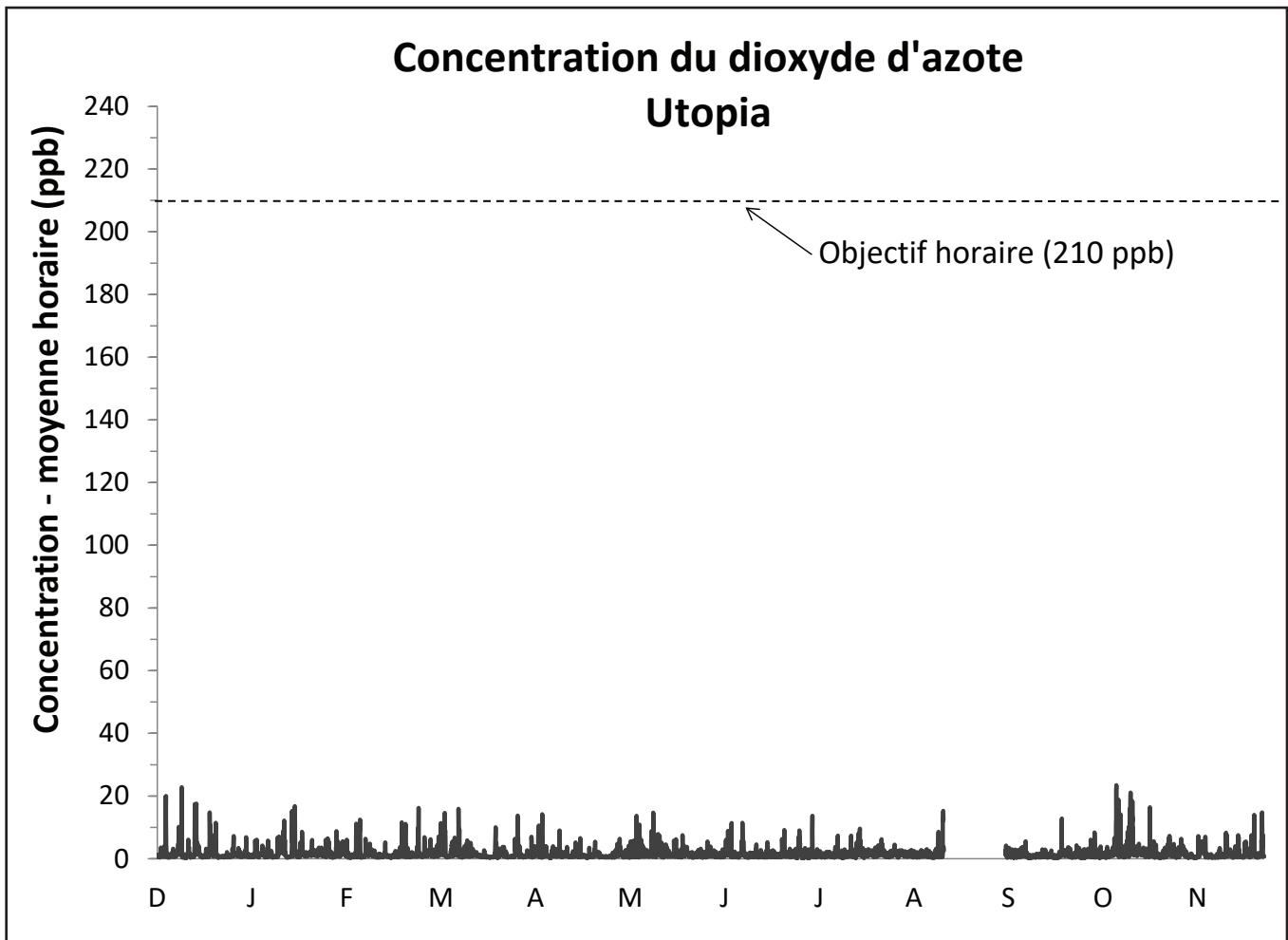


Figure D3 : Concentration horaire moyenne de dioxyde d'azote - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

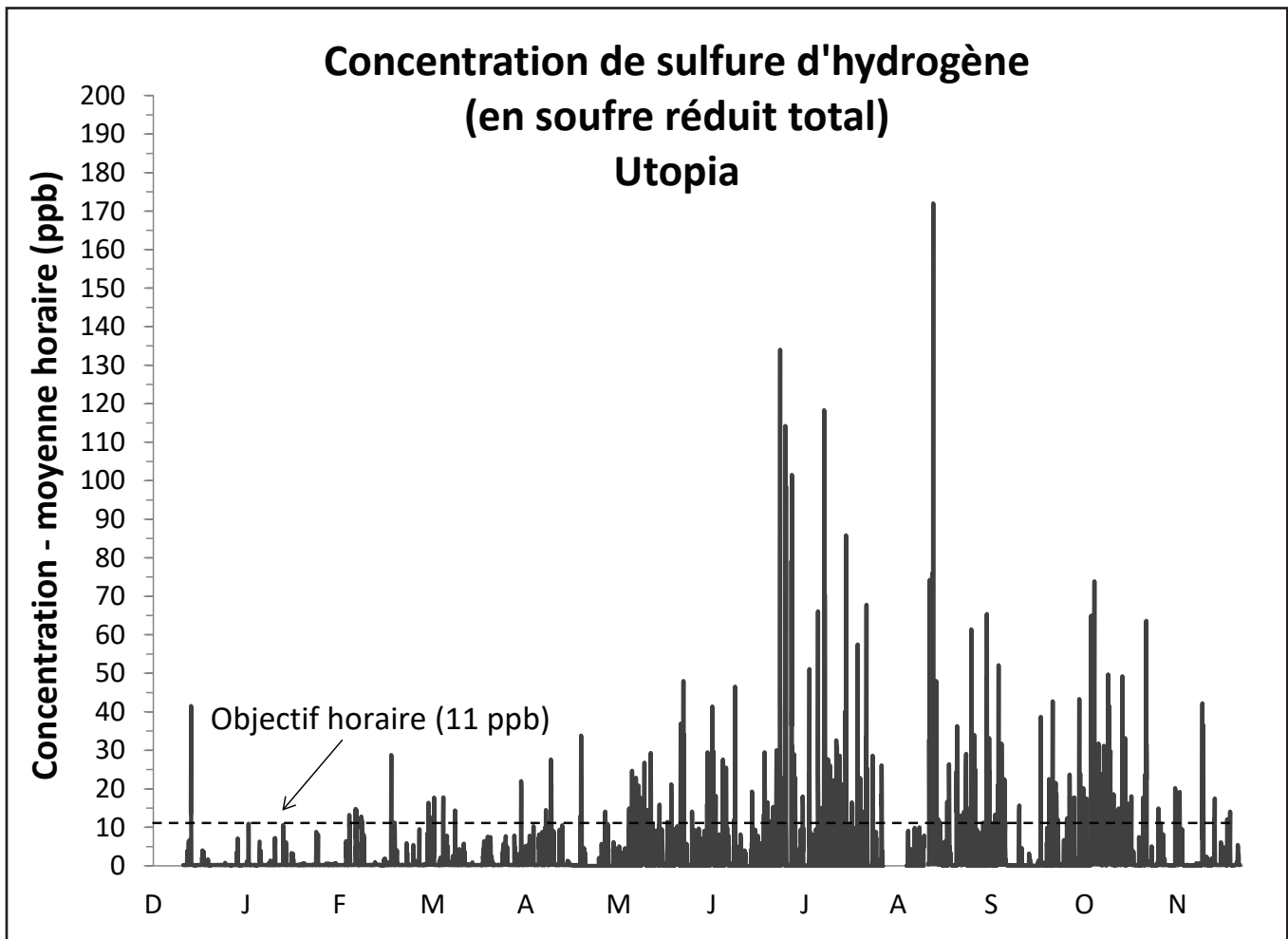


Figure D4 : Concentration horaire moyenne de sulfure d'hydrogène (en tant que soufre réduit total) - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

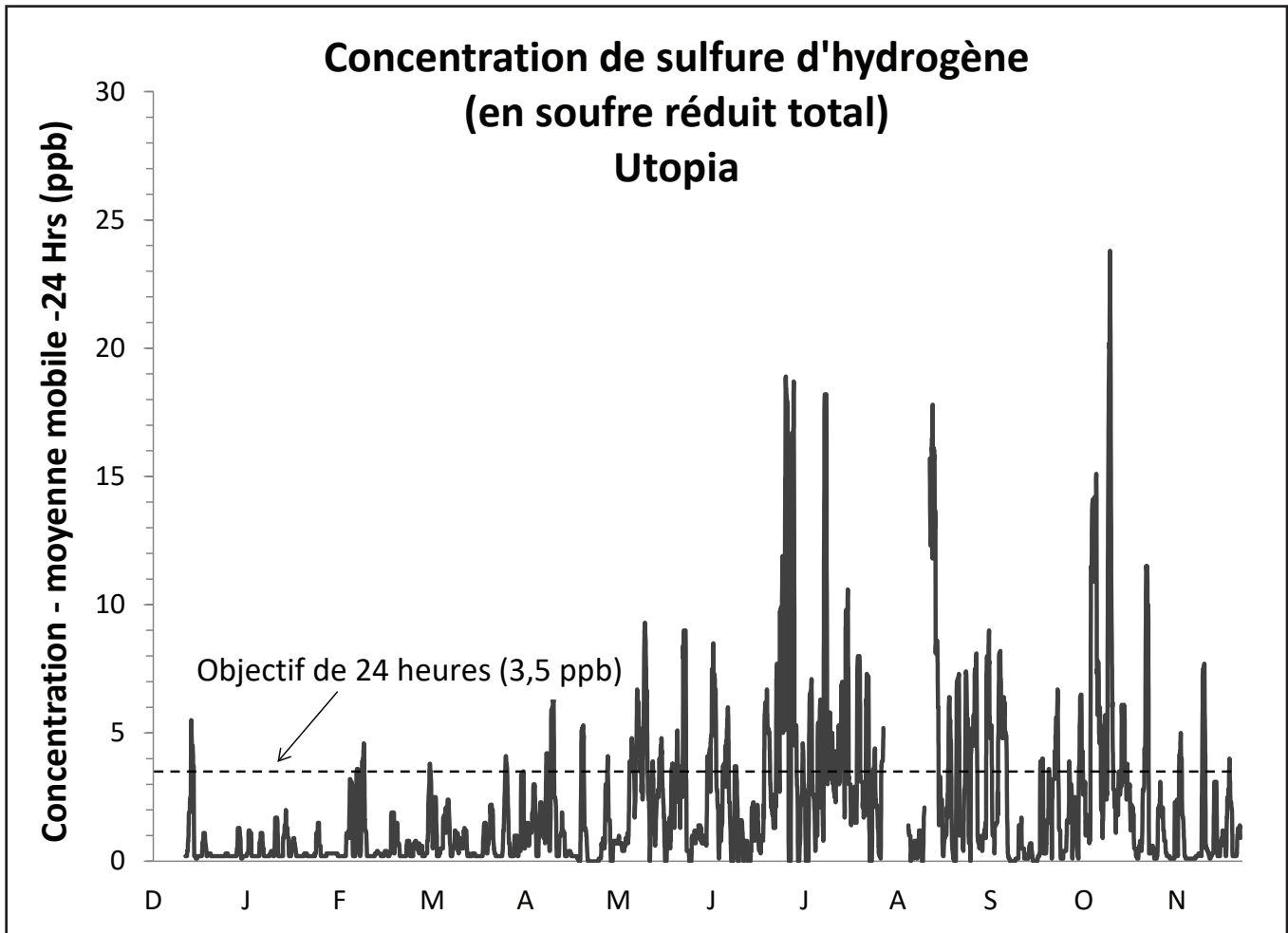


Figure D5 : Moyenne mobile sur 24 heures de la concentration de sulfure d'hydrogène (sous forme de soufre réduit total) - allée Horseshoe, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

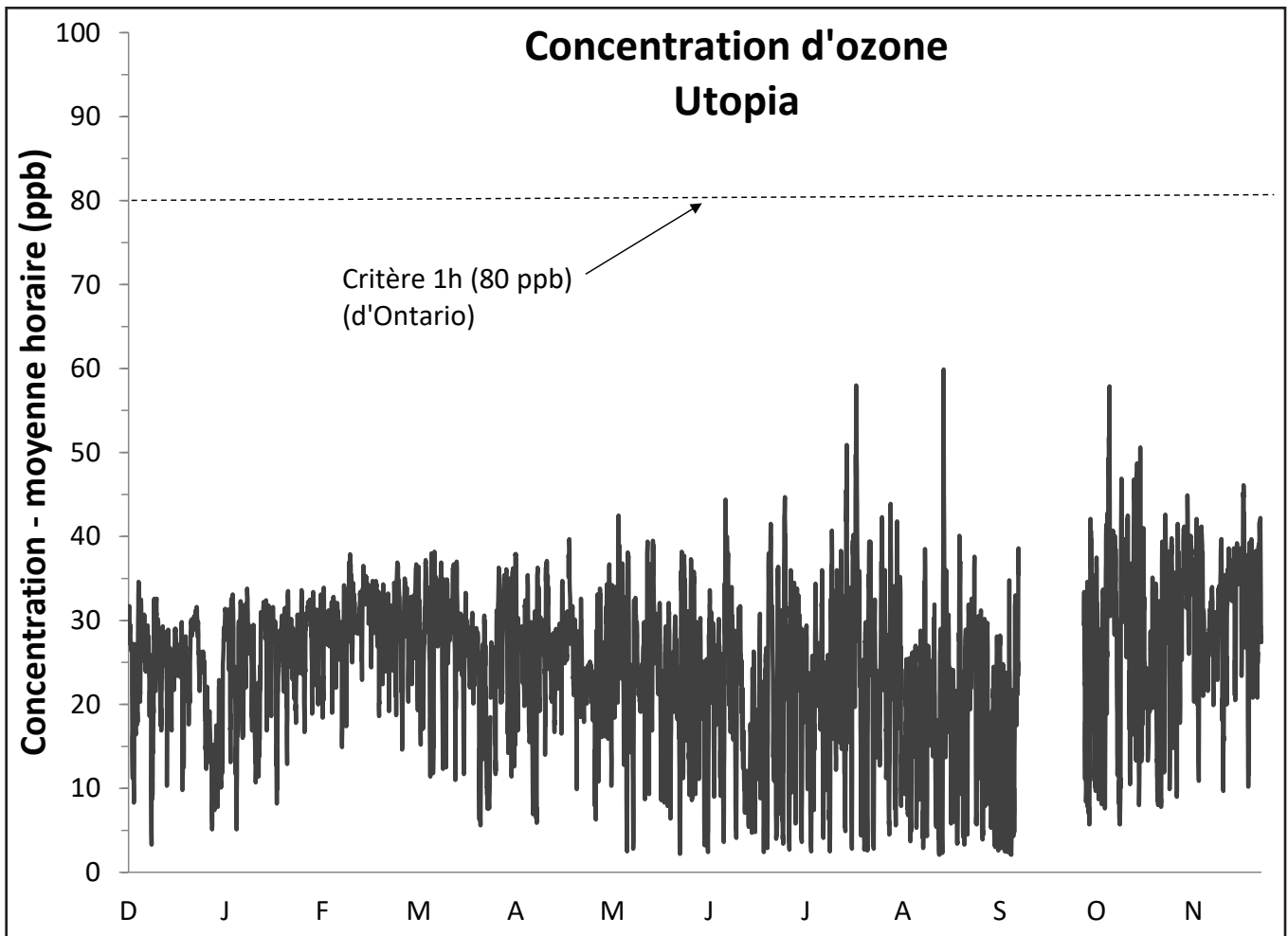


Figure D6 : Concentration horaire moyenne d'ozone - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

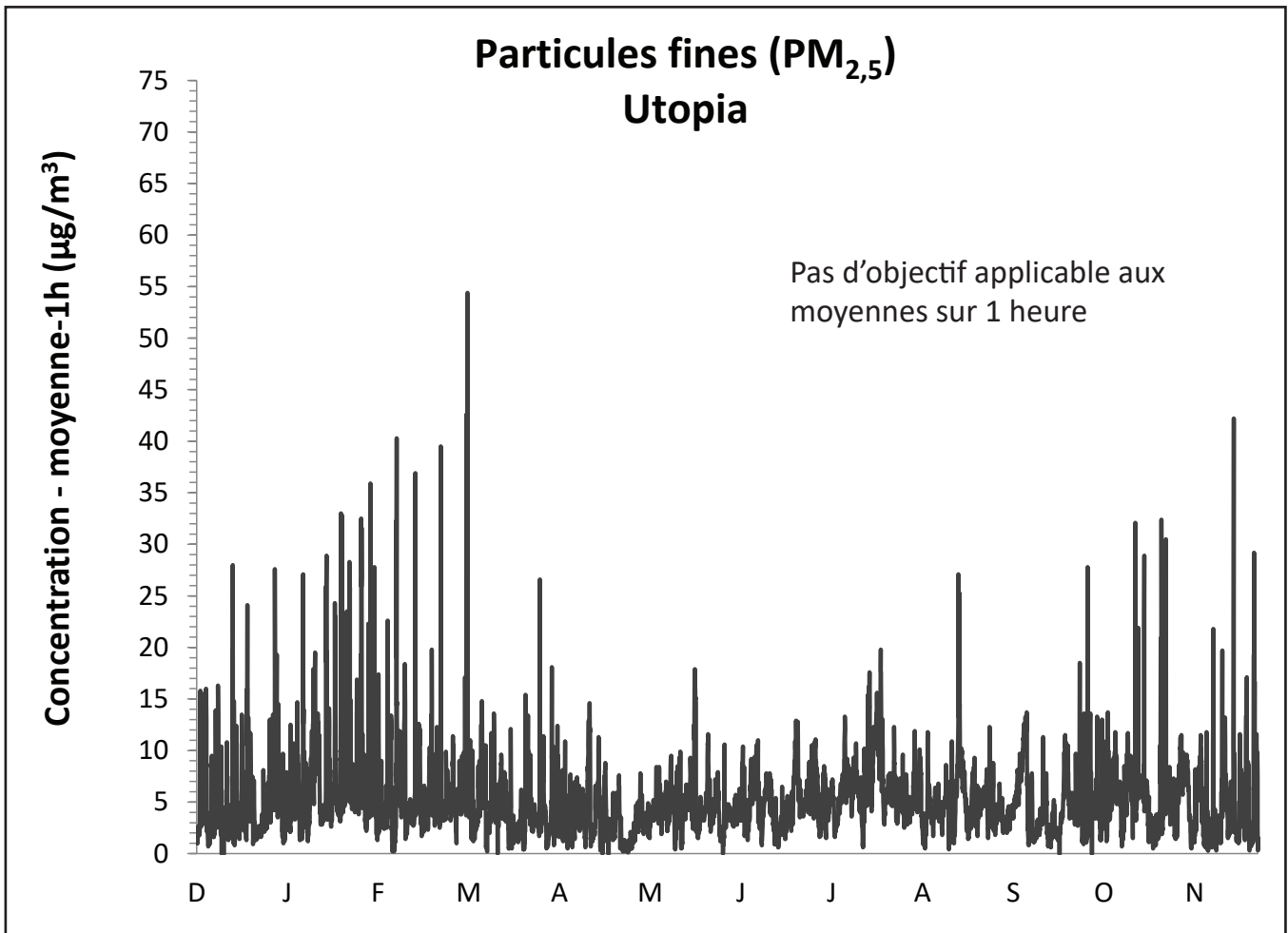


Figure D7 : Concentration horaire moyenne de particules fines – allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

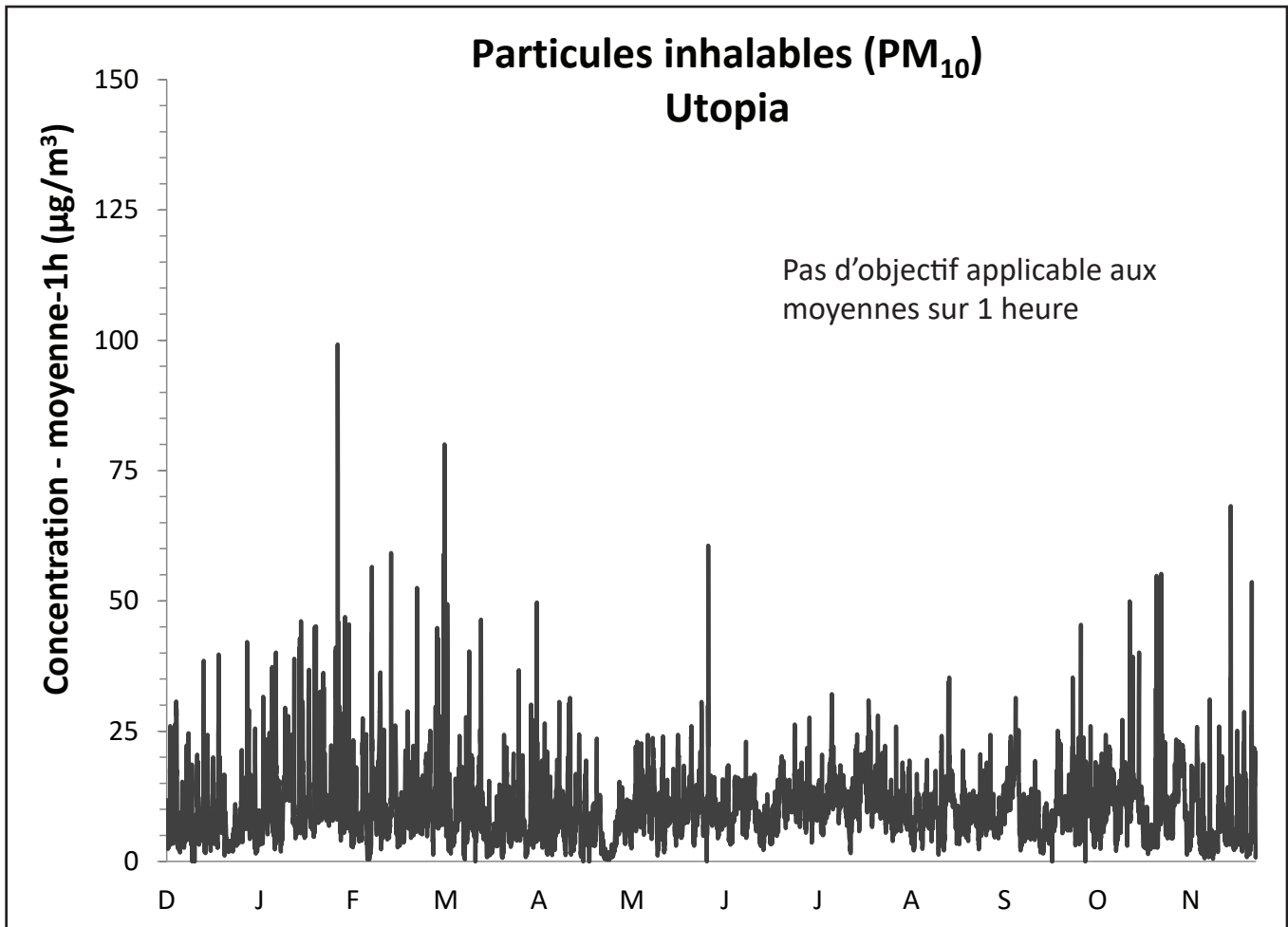


Figure D8 : Concentration horaire de particules inhalables – allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

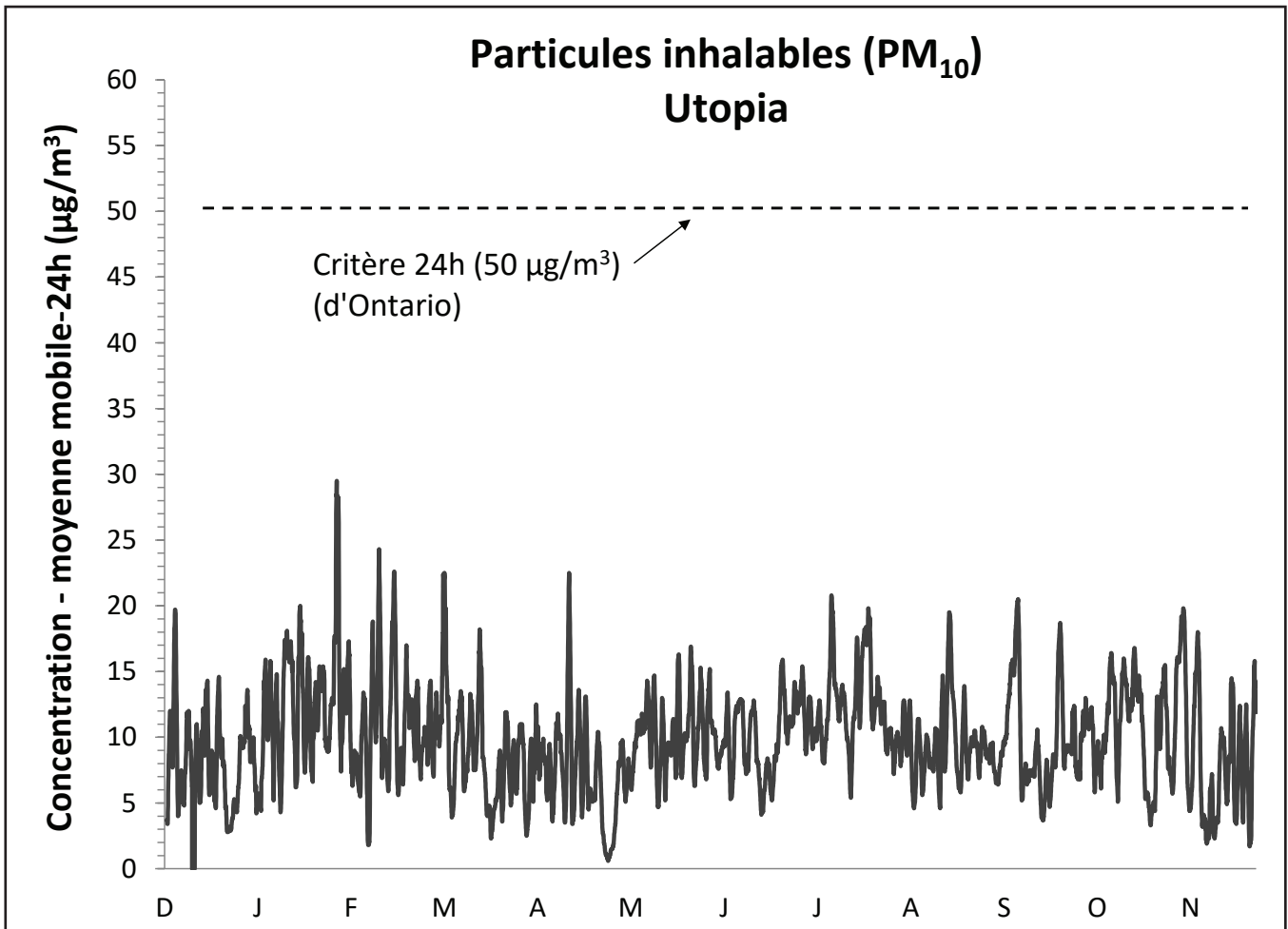


Figure D9 : Moyenne mobile sur 24 heures de la concentration de particules inhalables – allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.

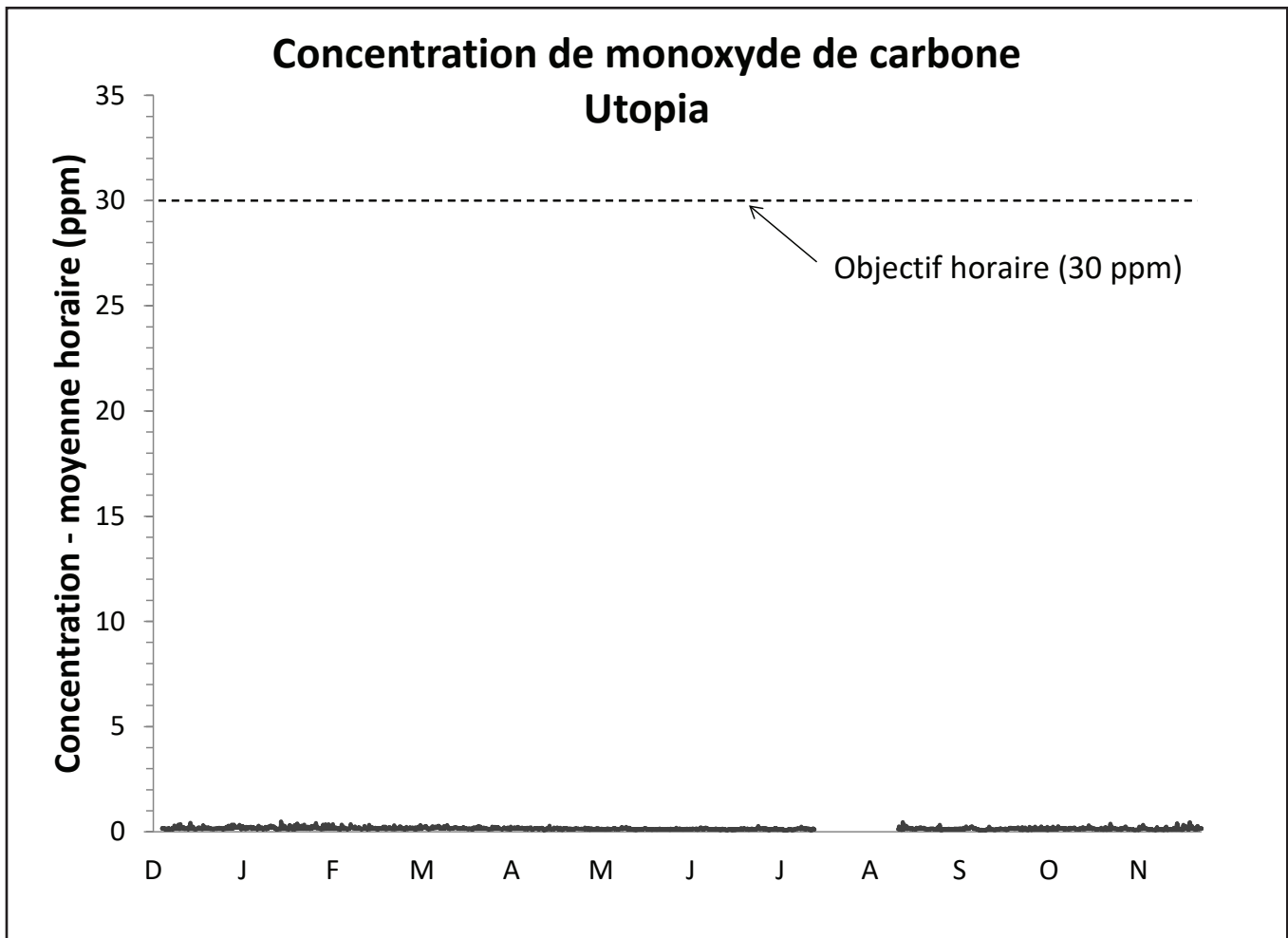


Figure D10 : Concentration horaire moyenne de monoxyde de carbone - allée Horseshoe, à Utopia, du 3 décembre 2021 au 1er décembre 2022.