



Environnement
Canada

Environment
Canada

300

DQ17.1

Projet de construction d'une usine de fabrication
d'engrais à Bécancour 6211-19-019



Tendance des niveaux de pollution atmosphérique du corridor Windsor-Québec

Rapport préparé en réponse au BAPE dans le cadre
de l'évaluation environnementale d'une usine de
fabrication d'engrais à Bécancour

Par :

Denis Bourque et Gilles Morneau
Service météorologique du Canada
23 octobre 2013

Canada

Tables des matières

1.0	Introduction.....	4
2.0	Tendance dans les émissions de polluants précurseurs au smog	4
3.0	Tendances dans les concentrations d’ozone	5
3.1	Tendance des valeurs moyennes.....	5
3.2	Tendance des valeurs maximales	7
4.0	Tendances dans les concentrations des particules fines $PM_{2.5}$	9
4.1	Tendance des valeurs moyennes.....	9
4.2	Tendance des valeurs maximales	10
5.0	Résumé.....	11
6.0	Remerciements	12
	Annexe 1 – Références.....	13

1.0 Introduction

La qualité de l'air dans le corridor Windsor-Québec dépend principalement de deux facteurs : des conditions météorologiques d'une part, et de l'intensité et de la localisation des émissions de polluants d'autre part. Les conditions météorologiques sont responsables des variations au jour le jour des concentrations ambiantes, tandis que les tendances à long terme sur plusieurs années des niveaux de pollution dépendent des tendances dans les émissions.

Dans ce document, la tendance dans les niveaux d'émissions de polluant affectant le corridor Windsor-Québec a été tirée du rapport d'étape 2012 préparé dans le cadre de l'Accord sur la qualité de l'air Canada-États-Unis.

Pour caractériser cette fois les tendances des niveaux de pollution atmosphérique mesurés dans le corridor Windsor-Québec, notamment en ce qui concerne les contaminants composant le smog, des observations de qualité de l'air du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP), le Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) de la Ville de Montréal et du ministère de l'Environnement de l'Ontario, ont été regroupées et analysées. Des statistiques concernant les concentrations d'ozone et de particules fines ont aussi été extraites des documents des mêmes organismes et de ceux du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), documents dont les références sont regroupées à l'annexe 1.

2.0 Tendance dans les émissions de polluants précurseurs au smog

Le rapport d'étape 2012 préparé dans le cadre de l'Accord sur la qualité de l'air Canada-États-Unis (<http://www.ec.gc.ca/air/default.asp?lang=Fr&n=83930AC3-1>) établit clairement que les émissions de polluants précurseurs aux pluies acides et au smog affectant le corridor Windsor-Québec ont diminué de façon significative au cours les dix dernières années. Le rapport fait état d'une diminution importante d'environ 40 % des émissions canadiennes de SO₂ entre 2002 et 2010 (page 3), un précurseur aux pluies acides et aux particules fines. Du côté des États-Unis, la diminution de ces émissions pour la même période est de l'ordre de 50 % (page 5).

Les émissions canadiennes de NO_x, qui est aussi un précurseur à l'ozone et aux particules fines, ont chuté de 40 % entre 2000 et 2010 (page 37) dans la Zone de gestion des émissions de polluants (ZGEP, définie dans l'Annexe sur l'ozone de l'Accord). Ces émissions sont prévues à la baisse sur un horizon de plusieurs années, au moins jusqu'en 2025. Du côté des États-Unis, les émissions de NO_x ont également

diminué d'environ 40 % entre 2000 et 2010 (page 36), incluant une chute importante dans le secteur de la production d'électricité depuis 2009.

Les émissions directes de particules fines $PM_{2.5}$ contribuent aussi au smog, mais ce sont surtout les sources locales qui y contribuent. Au Québec, les émissions primaires de $PM_{2.5}$ sont demeurées quasi stables entre 2005 et 2011 (diminution de près de 3 % seulement) selon l'inventaire canadien (<http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/>) alors que ces émissions ont diminué de près de 26 % en Ontario au cours de la même période.

3.0 Tendances dans les concentrations d'ozone

3.1 Tendance des valeurs moyennes

Les concentrations moyennes d'ozone de mai à septembre pour différentes villes de l'Ontario et du Québec dans le corridor Windsor-Québec sont présentées dans les figures 1 et 2 ci-dessous :

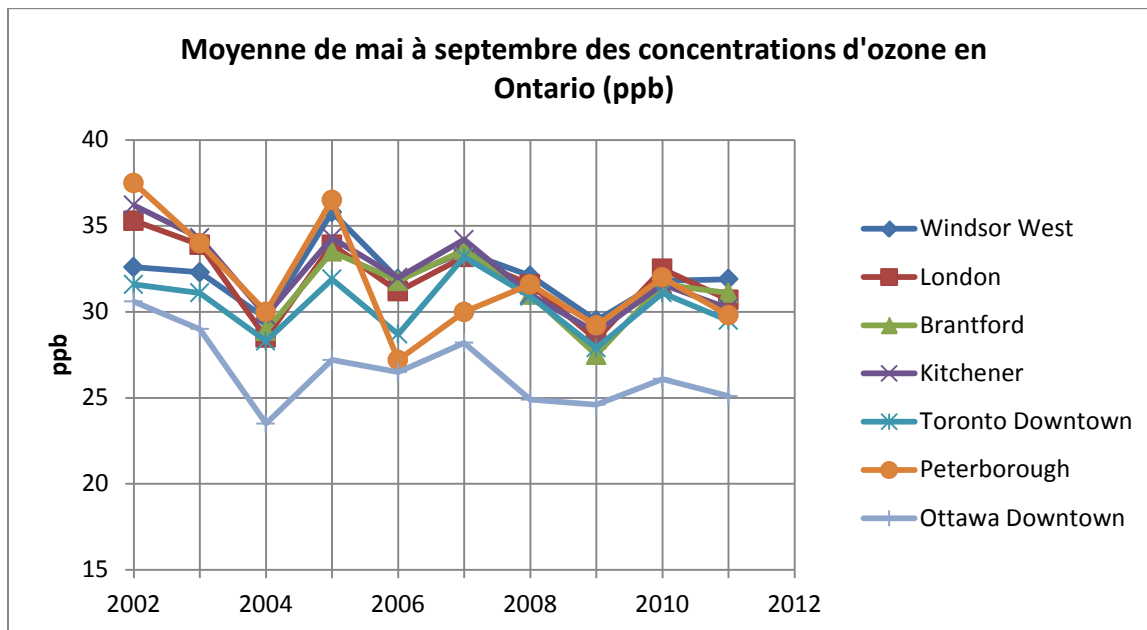


Figure 1 (Source des données : ministère de l'Environnement de l'Ontario).

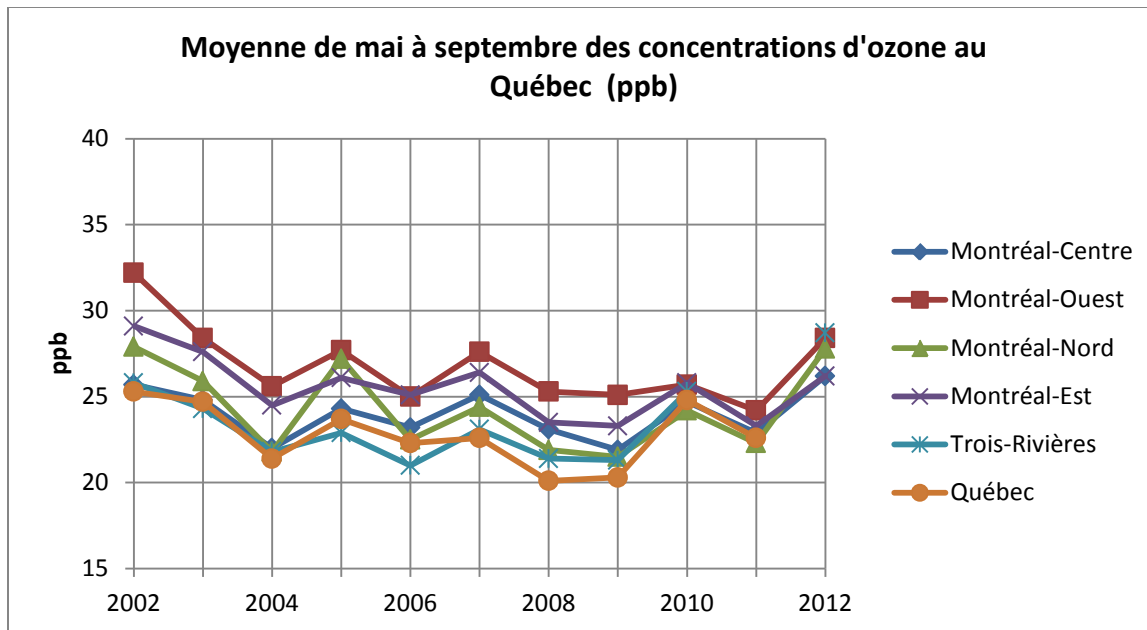


Figure 2 (Source des données : MDDEFP et RSQA de la Ville de Montréal).

Seule la période de mai à septembre est présentée ici pour les concentrations d'ozone puisque c'est à cette période que l'on observe les niveaux d'ozone les plus significatifs.

Pour l'Ontario, une tendance à la baisse est observée pour la période visée, soit la période de 10 ans s'étendant de 2002 à 2011 : d'environ 30 à 38 ppb en 2002 pour les différentes villes considérées ici, les concentrations moyennes d'ozone de mai à septembre ont diminué jusqu'à 25 à 32 ppb en 2011.

Pour le Québec, de 2003 à 2011, aucune tendance claire n'est observée dans les concentrations moyennes d'ozone de mai à septembre; ces dernières se sont en effet maintenues aux environs de 25 ppb durant cette période.

Des données ultérieures à cette étude seraient nécessaires afin de déterminer si la hausse dans la concentration moyenne observée en 2012 correspond à une tendance significative. On doit ajouter cependant qu'il serait étonnant que cela soit le cas puisque, comme nous l'avons vu précédemment, les émissions de polluants précurseurs à la formation de l'ozone ont fortement diminué au cours des dernières années dans les régions qui influencent la qualité de l'air du corridor Windsor-Québec.

3.2 Tendence des valeurs maximales

La quatrième valeur la plus élevée des maximums quotidiens de la moyenne sur 8 heures pour l'ozone est présentée aux figures 3 et 4 ci-dessous pour l'Ontario et le Québec:

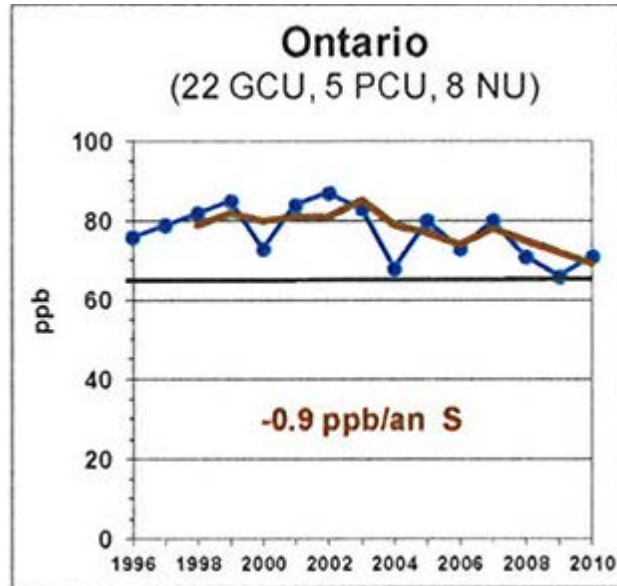


Figure 3 : Moyennes des quatrième valeurs annuelles les plus élevées des concentrations d'ozone et moyennes mobiles triennales correspondantes, 1996-2010. Les abréviations GCU, PCU et NU désignent respectivement les stations de surveillance des grands centres urbains, celles des petits centres urbains et les stations non urbaines. S désigne une tendance statistiquement significative. La ligne noire horizontale correspond à l'objectif établi dans le SP relatif à l'ozone et n'apparaît qu'à titre indicatif. (Source : Conseil canadien des ministres de l'environnement).

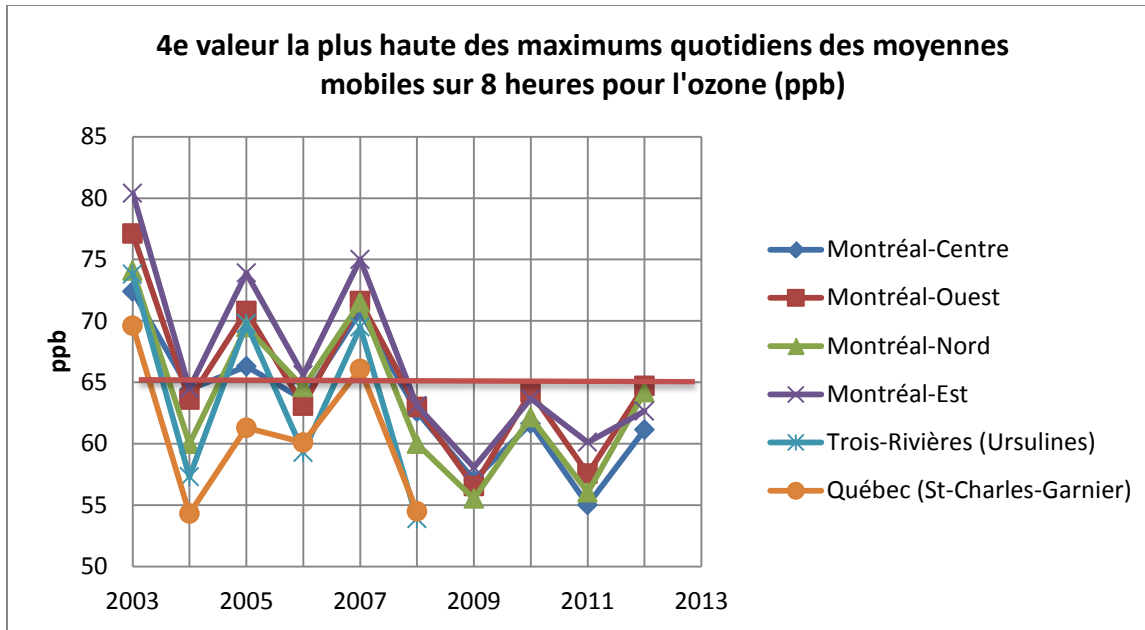


Figure 4 (Source des données : MDDEFP et RSQA de la Ville de Montréal).

Pour les villes considérées dans cette étude et au cours des dernières années, une tendance à la baisse des maximums quotidiens de la moyenne sur 8 heures se dégage dans les figures présentées ici, à la fois pour l'Ontario et le Québec.

En Ontario, d'environ 80 ppb en 1998 pour les différentes villes considérées, la moyenne mobile triennale de la 4^e valeur la plus haute des maximums quotidiens d'ozone de mai à septembre s'établit en effet plutôt à près de 70 ppb en 2010.

Au Québec, d'environ 70 à 80 ppb en 2002 pour les différentes villes considérées, la quatrième valeur la plus haute des maximums quotidiens de mai à septembre s'établit aux alentours de 60 à 65 ppb en 2012.

Enfin, dans les dernières années de la période considérée dans chacune de ces figures, les quatrièmes valeurs les plus hautes des maximums quotidiens se sont rapprochées ou sont passées sous le seuil de 65 ppb (dans le cas de l'Ontario et du Québec respectivement), seuil établi dans les standards pancanadiens et représenté par une ligne horizontale dans les figures.

4.0 Tendances dans les concentrations des particules fines PM_{2.5}

4.1 Tendance des valeurs moyennes

Les concentrations moyennes annuelles des particules fines PM_{2.5} pour différentes villes de l'Ontario et du Québec dans le corridor Windsor-Québec sont présentées respectivement dans les figures 5 et 6 ci-dessous.

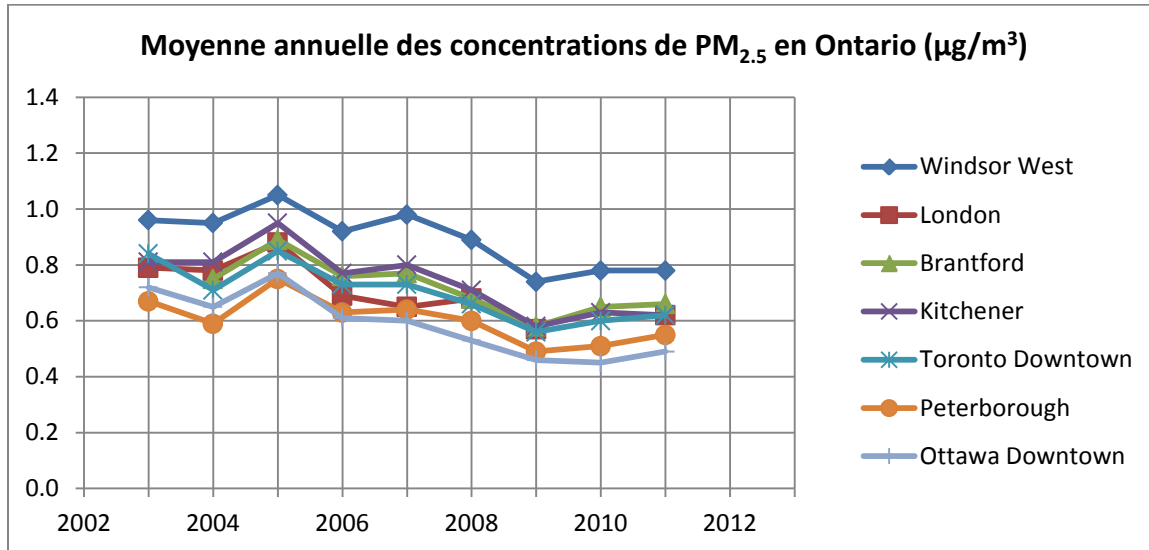


Figure 5 (Source des données : ministère de l'Environnement de l'Ontario).

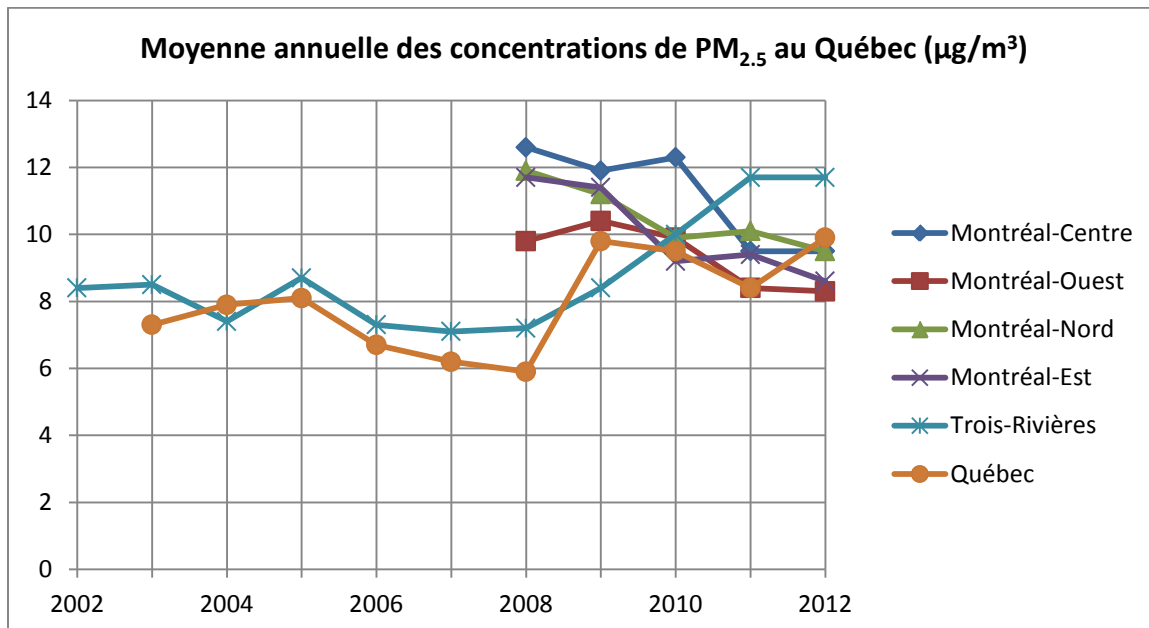


Figure 6 (Source des données : MDDEFP et RSQA de la Ville de Montréal).

Pour l'Ontario, une tendance à la baisse est observée pour la période de 9 années qui s'étend de 2003 à 2011; de 7 à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la moyenne annuelle des concentrations de $\text{PM}_{2.5}$ passe à environ 5 à 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011.

Au Québec, avant d'interpréter la figure, nous devons considérer qu'il y a eu un changement d'instrument de mesure en 2008. Les appareils pré-2009 laissaient se volatiliser une partie des $\text{PM}_{2.5}$ et sous-estimaient ainsi les concentrations réelles.

Les données du RSQA pour la région de Montréal que nous avons analysées pour faire cette étude démontrent une tendance à la baisse de la moyenne annuelle des concentrations de $\text{PM}_{2.5}$; de 10 à 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008, la moyenne annuelle passe en effet à environ 8 à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012.

Pour les données du MDDEFP (Trois-Rivières et Québec) de 2002 à 2008, on observe une tendance à la baisse. Entre 2009 et 2012, aucune tendance claire ne peut être conclue, tenant compte du fait que le site de Trois-Rivières a été déplacé en 2011.

4.2 Tendance des valeurs maximales

Les valeurs du 98^e percentile des moyennes quotidiennes des $\text{PM}_{2.5}$ pour l'Ontario et le Québec sont présentées respectivement aux figures 7 et 8 ci-dessous :

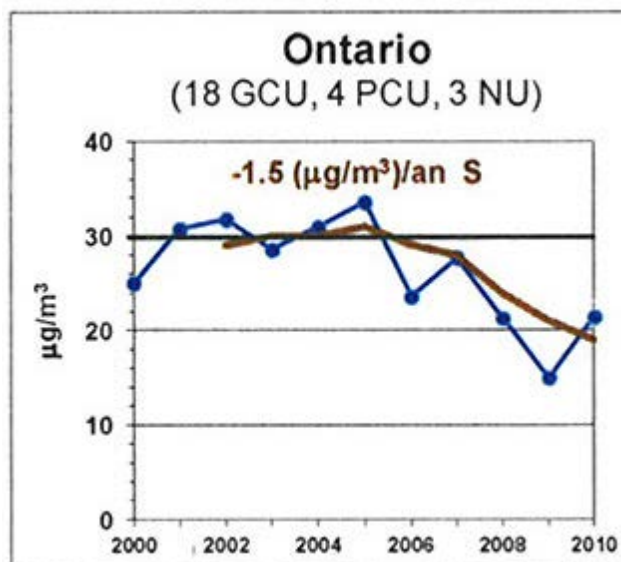


Figure 7 : Moyennes du 98^e centile des concentrations de $\text{PM}_{2.5}$ et moyennes mobiles triennales correspondantes, 2000-2010. Les abréviations GCU, PCU et NU désignent respectivement les stations de surveillance des grands centres urbains, celles des petits centres urbains et les stations non urbaines. Les tendances affichées sont celles des moyennes mobiles triennales. S désigne une tendance statistiquement significative. La ligne noire horizontale correspond à l'objectif établi dans le SP relatif au $\text{PM}_{2.5}$ et n'apparaît qu'à titre indicatif. (Source : Conseil canadien des ministres de l'environnement).

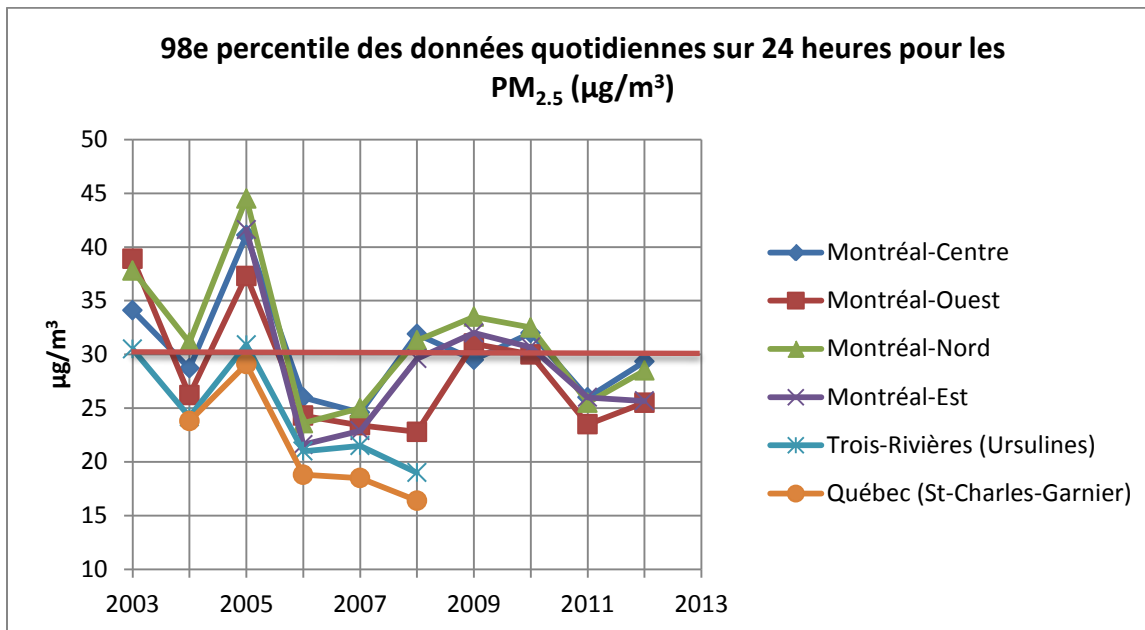


Figure 8 (Source des données : MDDEFP et RSQA de la Ville de Montréal).

Pour l'Ontario et pour les villes considérées dans le rapport du CCME, une tendance à la baisse de la moyenne du 98^e centile des concentrations de PM_{2.5} est observée; d'environ 30 µg/m³ en 2002, la moyenne mobile triennale de ces valeurs se retrouve en effet près de 20 µg/m³ en 2010.

Au Québec et pour la période de 2003 à 2007, on observe une tendance à la baisse. En 2008, il y a eu le changement au niveau des instruments de mesure. Entre 2009 et 2012, il est difficile d'établir une tendance claire étant donné le nombre restreint d'années.

5.0 Résumé

Les émissions canadiennes et américaines de SO₂ et de NO_x affectant le corridor Windsor-Québec ont diminué de 40 à 50 % entre 2000 et 2010. Les émissions primaires de PM_{2.5} sont quant à elles restées relativement stables (diminution de 3 %) au Québec au cours de la période 2005-2011 alors qu'elles ont diminuées de 26 % en Ontario.

En ce qui a trait aux observations des concentrations dans le corridor Windsor-Québec, les niveaux d'ozone et de particules fines montrent une tendance à la baisse en Ontario

au cours des dernières années, autant dans les concentrations moyennes que dans les concentrations maximales enregistrées.

Dans ce même corridor, mais cette fois au-dessus de la portion québécoise, la tendance est aussi à la baisse quant aux concentrations maximales d'ozone observées au cours des dernières années; une tendance neutre dans les niveaux moyens d'ozone se dégage cependant plutôt des données.

Quant aux niveaux des particules fines au Québec, les observations de concentrations moyennes et maximales contiennent un bris en 2008 à cause d'un changement d'instrumentation et il devient difficile d'établir une tendance claire pour les dix dernières années. Néanmoins, entre 2002 et 2007, une légère baisse est observée à la fois dans les moyennes et dans les maximums.

Certaines hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette différence entre le Québec et l'Ontario quant aux particules fines. Comme souligné un peu plus tôt, les émissions primaires de particules fines au Québec ont beaucoup moins diminué au cours des dernières années qu'en Ontario. On doit aussi noter que les feux de forêt, responsables des fortes concentrations de particules fines observées en saison, affectent davantage la portion québécoise du corridor Windsor-Québec de par sa situation géographique plus nordique et plus près des régions où sévissent les feux de forêt.

6.0 Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Monsieur Daniel Busque du MDDEFP pour leur avoir fourni les données d'ozone et de $PM_{2.5}$ de Trois-Rivières et de Québec. Les auteurs remercient également Madame Diane Boulet de la Ville de Montréal pour les données du réseau de surveillance de la qualité de l'air de Montréal.

Annexe 1 - Références

Boulet, Diane, Sonia Melançon, Rachel Mallet. Qualité de l'air à Montréal. Données 2009. Réseau de surveillance de la qualité de l'air. Direction de l'environnement de la Ville de Montréal.

Boulet, Diane, Sonia Melançon, Rachel Mallet. Qualité de l'air à Montréal. Données 2012. Réseau de surveillance de la qualité de l'air. Direction de l'environnement de la Ville de Montréal.

Busque, Daniel, Julie Paradis et Martine Proulx. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport sur les particules fines et l'ozone au Québec en relation avec les standards pancanadiens : Rapport 2009.
(http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/particules_ozone/index.htm)

Conseil canadien des ministres de l'environnement. Rapport d'étape de 2010 sur les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone. <http://www.ccme.ca/>

Grondin, André, Michel Bisson, René Bougie. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone : Rapport quinquennal (2001-2005) du Québec. Avril 2007.
(http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/particules_ozone/index.htm)

Ministère de l'Environnement de l'Ontario. Air Quality in Ontario. Report for 2011.
<http://www.airqualityontario.com/>