

---

Rapport sur les particules fines et l'ozone au Québec  
en relation avec les standards pancanadiens

Rapport 2009



Mai 2010

**Développement durable,  
Environnement  
et Parcs**

**Québec** 

## Équipe de production

### Auteurs

Daniel Busque, biologiste, M. Sc., Direction du suivi de l'état de l'environnement  
Julie Paradis, M. Sc. chimie, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère  
Martine Proulx, ingénieure, M. Sc., Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère

### Révision

Michel Bisson, analyste de la qualité de l'air, Direction du suivi de l'état de l'environnement  
Michel Guay, ingénieur, M.Sc., Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère

Photos prises du 31<sup>e</sup> étage de l'édifice Marie-Guyart à Québec : vue vers l'est  
À gauche : Journée de smog estival à Québec, 10 septembre 2002, 15:32  
À droite : Journée où l'air est pur à Québec, 24 septembre 2002, 15:45  
Source : Roger Lemire, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

### Référence

BUSQUE, Daniel, Julie PARADIS et Martine PROULX, 2010. Rapport sur les particules fines et l'ozone au Québec en relation avec les standards pancanadiens (Rapport 2009), Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, ISBN 978-2-550-58950-1 (PDF), 25 p.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2010

ISBN 978-2-550-58950-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2010

## Table des matières

1	Introduction.....	1
	Les standards pancanadiens .....	1
2	Description du territoire .....	2
3	Aperçu des résultats au regard des standards pancanadiens .....	3
	Ozone .....	3
	Particules fines .....	4
4	Vue d'ensemble des émissions atmosphériques .....	6
	Particules fines .....	7
	Dioxyde de soufre .....	8
	Oxydes d'azote.....	9
	Composés organiques volatils.....	9
5	Éléments d'intervention.....	11
	Réseau de mesure de la qualité de l'air ambiant.....	11
	Programmes d'indice et de prévision de la qualité de l'air (IQA et Info-Smog).....	11
	Réduction en cours et à venir des émissions atmosphériques de particules fines et de précurseurs d'ozone et de particules fines .....	12
	<i>Industrie</i> .....	12
	<i>Chauffage résidentiel au bois</i> .....	14
	<i>Transport</i> .....	14
	<i>Autres interventions</i> .....	15
6	Conclusion et prochaines étapes .....	16
	Milieu ambiant .....	16
	Réduction des émissions .....	16

## Table des annexes

Annexe 1 : Cartes des six régions métropolitaines de recensement (RMR) et des sous-régions de rapport (SRR) ainsi que leur population.....	18
Annexe 2 : Régions métropolitaines de recensement et délimitation des sous-régions assujetties à la stratégie des standards pancanadiens pour l'ozone et les particules fines .....	19
Annexe 3 : Représentation cartographique des standards pancanadiens .....	20
Annexe 4 : Standard pancanadien – Ozone .....	22
Annexe 5 : Standard pancanadien – Particules fines .....	23
Annexe 6 : Émissions atmosphériques détaillées pour l'année 2007 au Québec .....	24

## 1 Introduction

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, sauf celui du Québec, ont adopté, en juin 2000, les **standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone**. Le standard relatif aux particules vise la fraction fine des particules totales (PM), soit les particules fines ayant un diamètre inférieur à 2,5 microns, aussi appelées PM<sub>2,5</sub>. Pour respecter ces standards, les gouvernements se sont engagés à prendre des mesures pour réduire d'ici 2010 les concentrations dans l'air ambiant de ces contaminants. Même s'il n'est pas signataire de l'Entente auxiliaire pancanadienne sur l'établissement de standards environnementaux, le gouvernement du Québec agit en cohérence avec les autres gouvernements à l'égard de ces standards de qualité de l'air.

L'ozone (O<sub>3</sub>) et les particules fines sont deux des principaux contaminants à l'origine du smog. Des études scientifiques approfondies révèlent qu'ils ont d'importants effets non seulement sur la santé, causant notamment la bronchite chronique, l'asthme et la mort prématurée, mais aussi sur l'environnement. L'ozone cause aussi des dommages aux cultures et accroît la vulnérabilité à la maladie chez certaines essences d'arbres. De plus, les particules fines réduisent la visibilité dans l'air ambiant.

L'ozone se forme à la suite de réactions chimiques entre les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et les composés organiques volatils (COV), surtout durant l'été lorsque le temps est chaud et ensoleillé. Les particules fines mesurées dans l'atmosphère se distinguent selon leur origine : on appelle particules fines primaires celles qui sont émises directement dans l'atmosphère et particules fines secondaires, celles qui sont formées à la suite de réactions chimiques auxquelles participent le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les NO<sub>x</sub>, les COV et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

La prise en compte des standards pancanadiens est une étape vers la réduction des risques qu'entraînent ces contaminants pour la santé humaine et l'environnement. Ce sont des objectifs de gestion qui tendent à établir l'équilibre entre, d'une part, la meilleure protection possible pour la santé et l'environnement et, d'autre part, la capacité technique et financière de réduire les émissions de contaminants dans l'atmosphère.

### Les standards pancanadiens

Les standards pancanadiens pour les particules et l'ozone se définissent ainsi<sup>1</sup> :

- particules fines : 30 µg/m<sup>3</sup> (moyenne sur une période de 24 heures) d'ici 2010. L'atteinte de l'objectif sera déterminée en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98<sup>e</sup> centile, calculée sur trois années consécutives;
- pour l'ozone : 65 ppb (moyenne sur une période de 8 heures) d'ici 2010. L'atteinte de l'objectif sera déterminée en fonction de la moyenne de la 4<sup>e</sup> mesure annuelle la plus élevée, calculée sur trois années consécutives.

---

1. Source : Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME)  
([www.ccme.ca/assets/pdf/pmozone\\_standard\\_f.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/pmozone_standard_f.pdf)).

## 2 Description du territoire

Pour la mise en application des standards pancanadiens et, plus spécifiquement, en regard de la vérification de la conformité à ces standards, les gouvernements doivent faire rapport de la conformité des agglomérations urbaines de plus de 100 000 habitants. Au Québec, six régions métropolitaines de recensement (RMR) sont concernées : Montréal, Québec, Gatineau, Saguenay, Sherbrooke et Trois-Rivières. Selon le recensement de 2006, ces six agglomérations urbaines regroupaient les deux tiers de la population du Québec.

Les RMR de plus de 500 000 habitants sont divisées en sous-régions de rapport (SRR). Neuf de ces sous-régions ont été définies pour Montréal, cinq pour Québec et deux pour Gatineau (Ottawa-Gatineau compte plus de 500 000 habitants). De plus, la RMR de Trois-Rivières a été divisée en deux SRR afin de distinguer la rive sud et la rive nord. Les régions et sous-régions sont présentées sur les cartes de l'annexe 1. Les stations associées à chaque région et sous-région ainsi que les contaminants qui y étaient mesurés en 2008 sont présentés à l'annexe 2.

La détermination des régions et des sous-régions de recensement, de même que la méthodologie pour le calcul des indicateurs et l'établissement des statistiques respectent les directives du *Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes* ([http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn\\_1331.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1331.pdf)).

### 3 Aperçu des résultats au regard des standards pancanadiens

Pour le Québec, le présent rapport constitue la deuxième appréciation de la méthode proposée pour l'évaluation du degré de respect des standards pancanadiens. Une vue d'ensemble des résultats est présentée dans les cartes 1 et 2 à l'annexe 3.

Ces résultats sont dus aux émissions locales et, de façon variable, au transport transfrontalier de ces contaminants et de leurs précurseurs. Il importe de noter que la part des émissions locales a tendance à augmenter en fonction de la durée des épisodes de smog.

#### Ozone

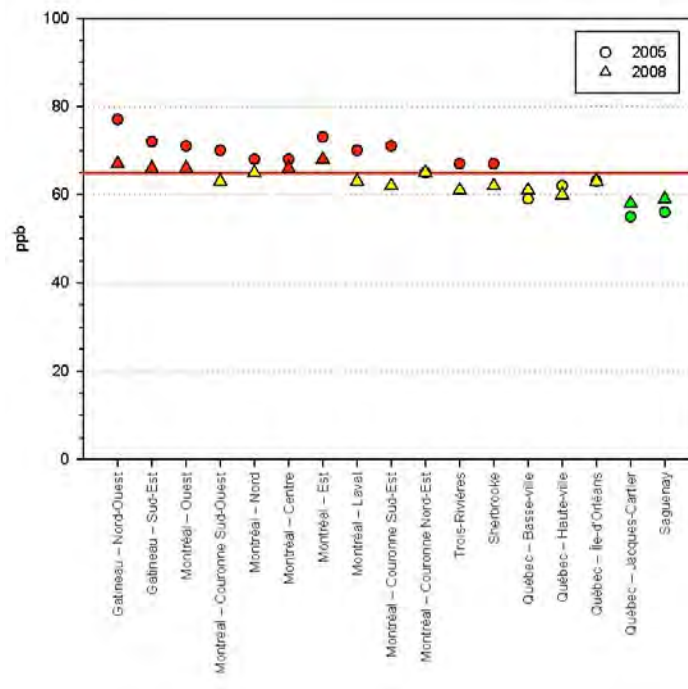
Les résultats de 2008 (moyenne des années 2006, 2007 et 2008) montrent que les indicateurs relatifs à l'ozone de la RMR de Gatineau et de trois des huit sous-régions de rapport de la RMR de Montréal sont au-dessus du standard de 65 ppb qui sera en vigueur en 2010. Les RMR de Québec, de Saguenay, de Sherbrooke et de Trois-Rivières respectent ce standard avec des valeurs variant entre 58 ppb et 65 ppb. Les données détaillées sont présentées à l'annexe 4.

La figure 1 illustre, d'ouest en est, la valeur de cet indicateur. On note une décroissance à mesure qu'on s'éloigne de la frontière ontarienne. De plus, entre 2005<sup>2</sup> et 2008, la majorité des RMR a connu une baisse de la valeur de l'indicateur. La SRR de la couronne nord-est de Montréal et celles de Québec, en plus de la RMR du Saguenay, sont les seules à avoir subi une stagnation ou une légère détérioration de leur indicateur.

Le flux transfrontalier provenant des États-Unis et de l'Ontario contribue de façon importante à la hausse des concentrations d'ozone entre mai et septembre dans les régions du Sud-Ouest québécois situées à proximité des frontières. De façon générale, entre 25 % et 30% de l'ozone observé dans ces régions provient des États-Unis, alors que 30 % à 60% provient de l'Ontario. De plus, la part des émissions locales de précurseurs d'ozone varie, selon les régions, de 15 % dans l'Outaouais à 65 % dans la région de Québec (<http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/info-smog/fiche-form.pdf>).

---

2. Moyenne des années 2003, 2004 et 2005.



**Figure 1: Valeur de l'indicateur du standard pancanadien pour l'ozone en 2005 et 2008**

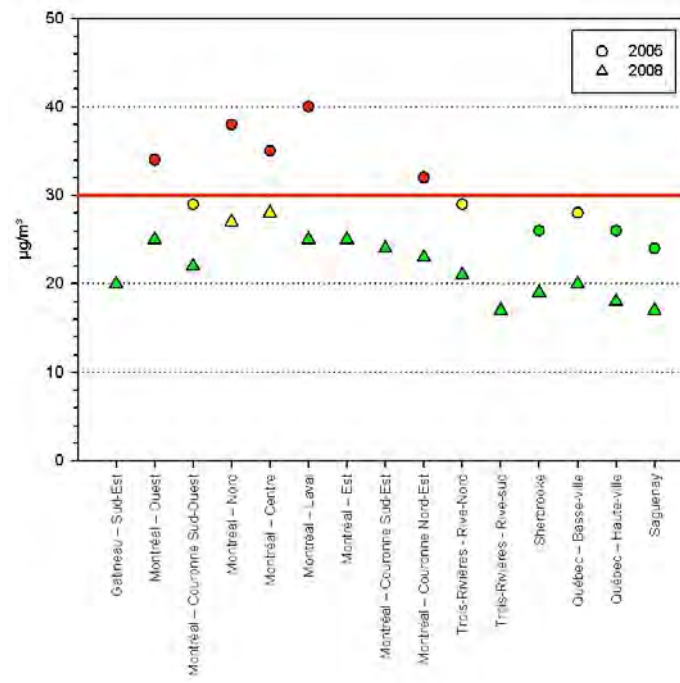
Note: L'indicateur du standard pancanadien pour l'ozone représente la moyenne de la 4<sup>e</sup> valeur la plus haute des maximums quotidiens des moyennes mobiles sur 8 heures (ppb) de trois années consécutives (ex. : 2006, 2007 et 2008).

## Particules fines

Les résultats obtenus pour 2008 (moyenne de données de 2006, 2007 et 2008) montrent que les indicateurs relatifs aux particules fines sont tous en dessous du standard de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  prévu pour 2010. Seulement deux SRR de Montréal sont à l'intérieur de la limite du 10 % du standard (entre  $27$  et  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dans les autres régions, les valeurs des indicateurs varient entre  $17$  et  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les données détaillées sont présentées à l'annexe 5.

Une amélioration de la valeur de l'indicateur de particules fines a été observée dans toutes les RMR entre 2005 et 2008 (figure 2).

Le transport transfrontalier des particules fines et des précurseurs de particules fines peut aussi avoir une incidence sur les concentrations mesurées, et ce, autant l'été que l'hiver.



**Figure 2: Valeur de l'indicateur du standard pancanadien pour les particules fines en 2005 et 2008**

Note : L'indicateur du standard pancanadien pour les particules fines représente la moyenne des 98<sup>e</sup> centiles des données quotidiennes sur 24 heures des particules fines ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de trois années consécutives (ex. : 2006, 2007 et 2008).

## 4 Vue d'ensemble des émissions atmosphériques

*Note : Il est important de noter que les valeurs des émissions indiquées pour chacune des années sont révisées régulièrement, et ce, afin de tenir compte, entre autres, des sources qui n'avaient pas été répertoriées ou des méthodes améliorées d'évaluation des émissions. Cette révision permet d'expliquer que les valeurs de certaines données publiées antérieurement<sup>3</sup> diffèrent de celles présentées dans le présent rapport.*

Les émissions de PM<sub>2,5</sub> (primaires) ainsi que de gaz précurseurs de la formation d'ozone (NO<sub>x</sub> et COV) et de particules fines secondaires (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et COV) provenant du territoire québécois sont présentées dans le tableau 1 pour les années 2003 à 2007. Les données détaillées pour l'année 2007 sont présentées à l'annexe 6.

---

3. André Grondin, Michel Bisson et René Bougie, 2007. *Les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone : rapport quinquennal (2001-2005) du Québec*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'air, ISBN 978-2-550-49127-9 (PDF), 19 p.

Tableau 1 : Émissions atmosphériques de PM<sub>2,5</sub> et de gaz précurseurs de la formation de l'ozone et des particules fines secondaires pour les années 2003 à 2007 (en tonnes)

Note : Les nombres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Contaminants	Industries	Transports	Chauffage au bois	Autres sources	TOTAL
<b>2003</b>					
PM <sub>2,5</sub>	32 526	12 047	33 463	1 376	<b>79 412</b>
SO <sub>2</sub>	203 115	23 636	483	31 656	<b>258 890</b>
NO <sub>x</sub>	42 363	235 617	3 379	24 321	<b>305 679</b>
COV	91 157	141 635	48 892	80 915	<b>362 599</b>
<b>2004</b>					
PM <sub>2,5</sub>	30 635	11 895	32 678	1 161	<b>76 368</b>
SO <sub>2</sub>	200 115	22 623	471	20 307	<b>243 516</b>
NO <sub>x</sub>	42 010	227 889	3 300	22 125	<b>295 324</b>
COV	93 414	134 438	47 746	81 923	<b>357 521</b>
<b>2005</b>					
PM <sub>2,5</sub>	29 625	11 658	30 578	833	<b>72 694</b>
SO <sub>2</sub>	169 305	22 513	441	16 569	<b>208 828</b>
NO <sub>x</sub>	46 490	218 998	3 088	20 103	<b>288 679</b>
COV	92 050	127 511	44 679	82 567	<b>346 807</b>
<b>2006</b>					
PM <sub>2,5</sub>	30 918	11 274	27 904	704	<b>70 800</b>
SO <sub>2</sub>	170 612	21 331	403	12 078	<b>204 425</b>
NO <sub>x</sub>	42 798	210 011	2 818	18 057	<b>273 684</b>
COV	87 122	123 085	40 775	81 553	<b>332 535</b>
<b>2007</b>					
PM <sub>2,5</sub>	28 140	10 933	31 476	808	<b>71 356</b>
SO <sub>2</sub>	147 148	20 467	454	13 744	<b>181 814</b>
NO <sub>x</sub>	45 836	202 205	3 179	22 294	<b>273 514</b>
COV	86 697	118 363	45 991	71 124	<b>322 175</b>

Source: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, octobre 2009.

Les figures 3 à 6 montrent la répartition des émissions de ces contaminants pour l'année 2007 selon les principaux émetteurs, ainsi que les tendances de 1990 à 2007.

### Particules fines

Le chauffage résidentiel au bois (44 %) et le secteur industriel (40 %) sont les principaux responsables des émissions de PM<sub>2,5</sub> au Québec.

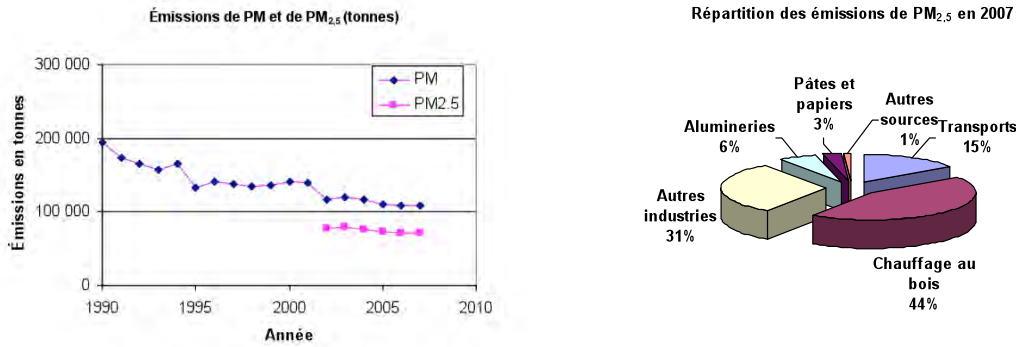


Figure 3: Tendence 1990-2007 et répartition pour 2007 des émissions de PM<sub>2,5</sub>

Les émissions de PM<sub>2,5</sub> sont inventoriées au Québec depuis 2002. Les émissions de particules totales (PM) sont donc utilisées pour exprimer la tendance depuis 1990. En faisant l'hypothèse que la tendance des particules fines est similaire à celle des particules totales, on observe une diminution graduelle des émissions. Celles du secteur de la combustion non industrielle (incluant le chauffage au bois) varient d'année en année, sans tendance à la baisse ou à la hausse, alors que celles de l'industrie présentent une baisse graduelle, toutefois moins marquée ces dernières années.

### Dioxyde de soufre

Les émissions de SO<sub>2</sub> proviennent à 81 % du secteur industriel, principalement des sous-secteurs des alumineries (30 %) et de l'extraction des métaux non ferreux (11 %).

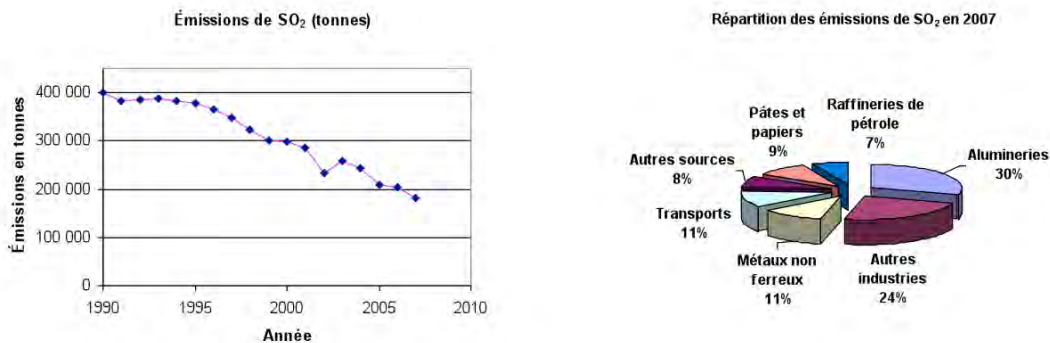


Figure 4: Tendence 1990-2007 et répartition pour 2007 des émissions de SO<sub>2</sub>

Des réductions continues sont survenues au cours des dix-huit dernières années, principalement dans le secteur industriel de l'extraction des métaux non ferreux (cuivre). On note également une baisse graduelle dans le secteur du transport. Cette performance est excellente, surtout si l'on tient compte de l'augmentation des émissions des alumineries (34 % entre 2000 et 2007), laquelle reflète l'expansion des deux dernières décennies de cette industrie au Québec.

Les émissions de SO<sub>2</sub> provenant de l'extraction du cuivre ont diminué de 88 % entre 2000 et 2007. Seulement entre 2004 et 2005, les émissions de SO<sub>2</sub> de ce secteur ont chuté de 59 %, grâce à une meilleure sélection des intrants et aux travaux de captage des émissions entrepris à la seule usine restante dans ce secteur. Pour sa part, la fermeture, en 2002, de l'usine d'extraction de cuivre de Murdochville a contribué à baisser de 14 % les émissions québécoises totales de SO<sub>2</sub> (environ 40 000 tonnes) par rapport au niveau de 2001 (réduction de 35 % pour le secteur).

Le secteur de l'industrie de transformation du bois et du papier a subi d'énormes changements au cours des dernières années, contribuant à la baisse des émissions de SO<sub>2</sub>. Des données ont été récoltées et compilées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) lors d'une enquête sur les pertes d'emploi. Ces données indiquent que plusieurs fermetures temporaires et permanentes ont eu lieu dans l'industrie des première et deuxième transformations du bois, dans l'industrie des pâtes et papiers des première et deuxième transformations et dans l'industrie du meuble depuis 2005.

## Oxydes d'azote

Du côté des NO<sub>x</sub>, le secteur des transports est de loin le plus grand émetteur (74 %).

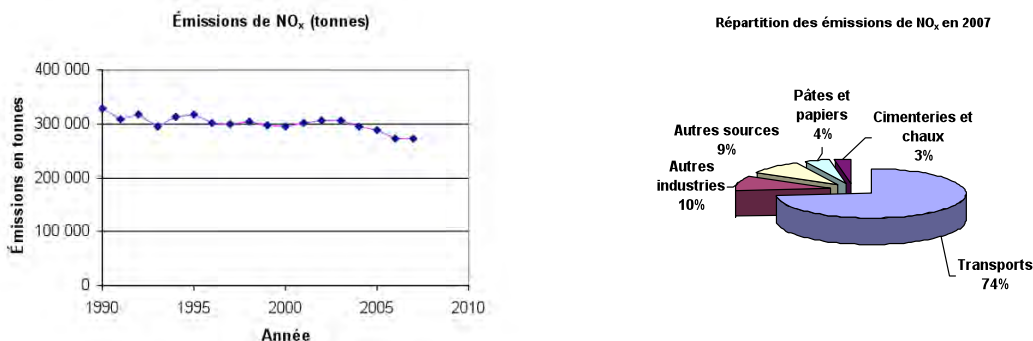
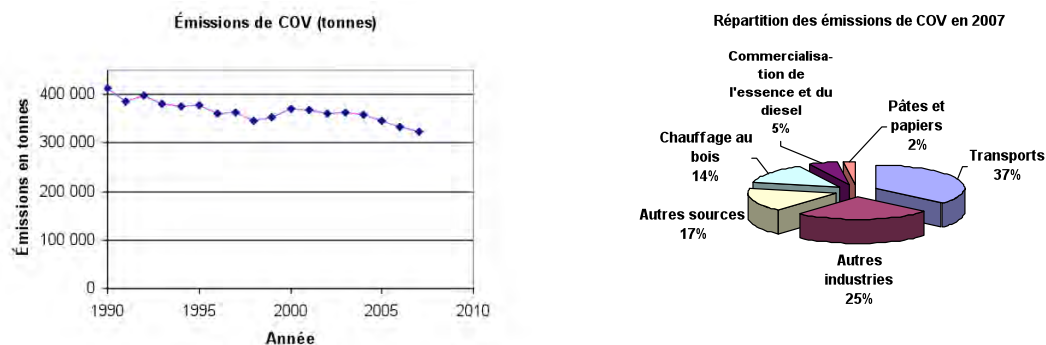


Figure 5: Tendence 1990-2007 et répartition pour 2007 des émissions de NO<sub>x</sub>

La tendance montre une réduction faible mais régulière, due essentiellement au secteur du transport. Pour les autres secteurs, les faibles réductions constatées dans un domaine sont annulées par les hausses qu'on observe ailleurs. Toutefois, des réductions futures sont encore prévues grâce au remplacement graduel des automobiles et des camions par des modèles beaucoup moins polluants.

## Composés organiques volatils

Outre le transport, qui émettait 37 % des COV en 2007, l'utilisation des solvants constitue la part la plus haute des émissions des secteurs « Autres sources » et « Autres industries ».



**Figure 6: Tendence 1990-2007 et répartition pour 2007 des émissions de COV**

La tendance montre une diminution faible, mais régulière, des émissions de COV, qui devrait se poursuivre. La diminution provient principalement de la baisse des émissions des véhicules routiers à essence.

## 5 Éléments d'intervention

### Réseau de mesure de la qualité de l'air ambiant

En décembre 2008, 26 analyseurs d'ozone et 20 analyseurs de particules fines étaient fonctionnels, à l'intérieur du territoire défini, pour le suivi de la stratégie des standards pancanadiens. Au cours des prochaines années, il faudra maintenir et améliorer, dans la mesure du possible, le réseau de mesure afin de compléter la couverture territoriale et d'améliorer les connaissances de l'effet du transport atmosphérique sur le smog, qu'il soit transfrontalier ou non.

Mentionnons que, depuis 2008, en vertu du Programme de surveillance de la qualité de l'air, une nouvelle génération d'appareils de mesure des particules fines est utilisée. C'est un des facteurs qui explique, en grande partie, les valeurs plus élevées des 98<sup>e</sup> centiles observées en 2008 dans la région de Montréal (annexe 5). De plus, à la suite des améliorations apportées au processus de contrôle de la qualité des données, il est possible que ces renseignements soient revus et mis à jour.

### Programmes d'indice et de prévision de la qualité de l'air (IQA et Info-Smog)

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), en collaboration avec Environnement Canada, la Ville de Montréal et le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, diffuse depuis février 2004 un indice de la qualité de l'air (IQA) applicable à l'ensemble du territoire québécois, à l'exception de l'île de Montréal. La Ville de Montréal diffuse ce même indice à partir des stations qu'elle exploite sur son territoire. L'IQA permet à la population d'obtenir une information sur la qualité de l'air à chaque heure de la journée. .

Pour le Québec : (<http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/index.htm>).

Pour la Ville de Montréal : (<http://www.rsqa.qc.ca/framville.asp?url=framrsqf.asp>).

Le ministère participe, en collaboration avec ces mêmes partenaires, au programme de prévision de la qualité de l'air ([Info-Smog](#)). Environnement Canada diffuse des prévisions de qualité de l'air ainsi que des avertissements lorsqu'une mauvaise qualité de l'air est prévue. Comme l'IQA, ce programme permet d'informer et de sensibiliser la population au problème du smog et aux divers enjeux qui y sont associés. Depuis l'été 2006, Info-Smog couvre le même territoire que l'IQA, et ce, pendant toute l'année. Ce territoire s'étend sur une grande partie du Québec méridional et rejoint 95 % de la population du Québec.

## **Réduction en cours et à venir des émissions atmosphériques de particules fines et de précurseurs d'ozone et de particules fines**

### ***Industrie***

Les interventions du gouvernement du Québec visent d'abord la réduction des émissions industrielles. La refonte du Règlement sur la qualité de l'atmosphère ([RQA](#)) par le projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (PRAA) et les attestations d'assainissement (permis d'exploitation) applicables à la grande industrie en vertu du Programme de réduction des rejets industriels ([PRRI](#)) en sont quelques exemples. Ces interventions visent aussi à améliorer la connaissance des émissions de particules fines, de ses précurseurs, ainsi que des précurseurs de l'ozone.

Réduction des émissions de particules fines : Le resserrement des normes d'émission de particules de plusieurs sources industrielles entraînera une réduction des émissions de particules fines, puisque les technologies de réduction disponibles actuellement ont une bonne efficacité d'enlèvement des fines particules. La diminution graduelle des émissions de particules observée devrait s'accroître lorsque le PRAA sera mis en place, car celui-ci resserre les normes pour l'émission de particules pour certaines sources d'émission dans le secteur industriel et oblige l'installation d'équipement de surveillance et l'échantillonnage de conformité pour les sources les plus importantes. Notamment, des réductions de particules fines d'environ 400 tonnes par an, en ce qui a trait aux émissions atmosphériques des chaudières à biomasse, sont prévues par rapport aux niveaux d'émission de l'année 2006.

Selon le bilan annuel de conformité environnementale du secteur des pâtes et papiers de 2007, l'installation de système d'épuration plus efficaces sur plusieurs équipements de traitement par combustion de matières résiduelles de fabrique et la conversion de certaines chaudières au gaz naturel seraient les principales raisons de la diminution des émissions de particules.

Réduction des émissions de SO<sub>2</sub> (précurseur de particules fines secondaires): Le contenu maximal pour le soufre dans le mazout lourd sera abaissé en deux temps : de 2 % à 1,5 % un an après l'adoption du PRAA partout au Québec. La norme sera ramenée à 1% deux ans après l'adoption du PRAA dans les territoires où le gaz naturel est accessible. La récupération accrue du soufre intrant dans le procédé d'extraction de cuivre sera également exigée lors de l'adoption du PRAA. Toutefois, la compagnie concernée a déjà pris les mesures appropriées; ainsi, il n'y a pas de baisse accentuée prévue dans les prochaines années dans ce secteur.

Selon le bilan annuel de conformité environnementale du secteur des pâtes et papiers de 2007, la conversion de chaudières, de l'huile lourde au gaz naturel, aurait également contribué à la diminution des émissions de SO<sub>2</sub>. On attribue aussi la réduction des émissions de SO<sub>2</sub> à l'abandon, par quelques fabriques, du procédé de fabrication de pâte au sulfite et au bisulfite et à une utilisation accrue de matières résiduelles de fabrique pour la production de vapeur.

Réduction des émissions de NO<sub>x</sub> (précurseur d'ozone et de particules fines secondaires) : Une limite annuelle d'émission de 2 100 tonnes a été fixée pour la Centrale thermique de Tracy dans le PRAA. Il faut ajouter que, dans les dernières années, l'utilisation de la centrale a été limitée. Pour les prochaines années, Hydro-Québec prévoit que son utilisation se limitera à la pointe hivernale. Des modèles à basse émission de NO<sub>x</sub> seront exigés lors du remplacement de brûleurs à combustibles fossiles.

La conversion de chaudières, de l'huile lourde au gaz naturel, aurait également contribué à la diminution des émissions de NO<sub>x</sub> selon le bilan annuel de conformité environnementale du secteur des pâtes et papiers de 2007.

Réduction des émissions de COV (précurseurs d'ozone et de particules fines secondaires) : De nouvelles limites d'émission seront fixées pour l'utilisation de solvants, les activités d'imprimerie, le nettoyage à sec et les ateliers d'application de peinture avec l'adoption du PRAA. L'application d'un critère d'air ambiant pour certains COV tels que le formaldéhyde émis par les usines de panneaux et pour le styrène émis lors de la fabrication de pièces en matériaux composites (fibre de verre et résines) sera poursuivie.

Par ailleurs, des attestations d'assainissement ont été émises en vertu du PRRI dans le secteur des pâtes et papiers et l'industrie de l'aluminium. Le processus d'émission de ces attestations se poursuit pour les secteurs des industries minérales et de la métallurgie (autres que le secteur de l'aluminium). Les résultats des campagnes de mesure exhaustive d'émissions de PM<sub>2,5</sub>, de NO<sub>x</sub> et de COV réalisées par l'industrie des pâtes et papiers ont été utilisés pour l'inventaire des émissions de ce secteur industriel. Pour le secteur des alumineries, des études sur les émissions de PM<sub>2,5</sub> et de COV sont actuellement en cours.

Le gouvernement fédéral a adopté en juillet 2009 le Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile ainsi que le Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux en septembre 2009 en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Ces exigences sont prises en compte dans le PRAA. Elles contribueront à ce que la diminution régulière des émissions de COV se poursuive. D'autres projets de règlements dans différents secteurs sont également prévus par le gouvernement fédéral afin de réduire les émissions de composés organiques volatils.

En raison des gains déjà réalisés dans le secteur industriel depuis 1990 et de l'importance des émissions provenant des procédés industriels, plus difficilement compressibles, les potentiels de réduction dans ce secteur sont relativement limités. Les premières analyses indiquent tout de même qu'il pourrait y avoir des gains additionnels dans ce secteur par les moyens suivants :

- la substitution accrue du mazout par le gaz naturel, le biogaz, l'électricité ou les biocombustibles;
- l'amélioration de l'efficacité de la combustion;
- l'amélioration des procédés de fabrication.

### ***Chauffage résidentiel au bois***

En ce qui concerne les appareils de chauffage au bois (tels les poêles et les foyers), le Québec participe à des programmes d'information et de sensibilisation de la population concernant les conséquences du chauffage au bois sur la qualité de l'air et la santé, ainsi que les bonnes pratiques à adopter. À titre d'exemple, lors de la saison hivernale, le programme de prévision [Info-Smog](#) avise les citoyens de la majeure partie du Québec méridional lorsqu'il y a des conditions non favorables à l'utilisation de ces appareils.

[Le Règlement sur les appareils de chauffage au bois \(Q-2, r.1. 0001\)](#) visant à limiter la fabrication, la distribution et la vente au Québec d'appareils de chauffage au bois à ceux qui possèdent la certification US EPA ou CSA B415.1 est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2009. L'adoption de ce règlement par le gouvernement du Québec devrait contribuer à long terme à une diminution graduelle des émissions de particules fines.

De plus, la Ville de Montréal a adopté son propre règlement relatif aux appareils à combustible solides. Ce règlement est entré en vigueur le 28 avril 2009, et ce, sur tout le territoire de la Ville de Montréal. Ce règlement interdit l'installation d'un appareil à combustibles solides, sauf un appareil à granules certifié US EPA ou CSA B415.1, à l'intérieur d'une construction neuve ou existante.

Par ailleurs, en vertu de la Loi sur les compétences municipales, les municipalités québécoises peuvent agir en complémentarité du Règlement sur les appareils de chauffage au bois en adoptant leur propre règlement, en intervenant notamment sur l'installation de poêles à bois. Quelques municipalités ont adopté un tel règlement.

### ***Transport***

La mise en œuvre de mesures prévues dans les Plans d'action québécois sur les changements climatiques 2006-2012 (PACC) a eu, ou aura, un effet non négligeable sur la qualité de l'air. Le PACC peut être consulté sous le lien suivant :

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/2006-2012\\_fr.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf).

Le troisième bilan de la mise en œuvre du PACC, publié en juin 2009, fait mention que la presque totalité des mesures prévues par le Plan d'action ont été mises en œuvre depuis 2007.

Par ailleurs, la Politique québécoise de transport collectif prévoit des investissements de l'ordre de 4,5 milliards de dollars de 2006 à 2012. Cette politique vise notamment à augmenter l'achalandage du transport collectif de 8 % d'ici 2012. De plus, en vertu du PACC, cinq programmes visent spécifiquement l'amélioration des infrastructures de transport collectif et actif (pistes cyclables, réseaux piétonniers, etc.) au Québec.

Le gouvernement du Québec travaille également à améliorer l'efficacité énergétique dans le transport des marchandises. Le programme de soutien financier à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des marchandises comprend l'implantation de

projets intermodaux et la pénétration de l'innovation technologique en matière d'efficacité énergétique dans les parcs de camions ainsi que dans le transport ferroviaire et maritime. Le Programme d'inspection et d'entretien de véhicules automobiles lourds a été mis en place en juin 2006. Depuis l'entrée en vigueur de ce programme, 1 447 inspections ont été effectuées sur la route et 646 constats d'infraction ont été émis selon le troisième bilan de la mise en œuvre du PACC. Par ailleurs, en août 2008, le Ministère a rendu publique une étude de caractérisation visuelle du parc de véhicules lourds qui révèle qu'en 2007 le taux de non-conformité des véhicules avait diminué de 52 % par rapport à ce qu'il était avant l'adoption du règlement. Il est estimé que ce programme entraînera une réduction des émissions, essentiellement des émissions de particules fines, de 450 tonnes par an. Le Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds peut être consulté sous le lien suivant :

[http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q\\_2/Q2R15\\_3.htm](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R15_3.htm).

Le rapport de caractérisation visuelle peut quant à lui être consulté au:

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/pieval/Rapport-PIEVAL2007.pdf>.

En matière de véhicules légers, notons l'annonce, en décembre 2009, du [Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre \(GES\) des véhicules automobiles](#). Le Québec devient ainsi la première province canadienne à mettre en vigueur les normes les plus sévères en Amérique du Nord. De plus, un crédit d'impôt provincial remboursable encourage les consommateurs à faire le choix de voitures à faible consommation d'essence ou électriques.

### *Autres interventions*

Le MDDEP continuera de s'assurer, lors de l'autorisation de nouvelles installations, que les meilleures technologies de production et de traitement des émissions sont utilisées, de façon à minimiser l'augmentation des émissions et à éviter de détériorer de façon significative la qualité de l'air ambiant.

D'autres réductions seront obtenues avec la mise en œuvre de certaines initiatives interministérielles, dont le PACC, qui visent des actions dans d'autres domaines, tels que l'agriculture (le programme Prime-Vert du MAPAQ), les matières résiduelles (programme Biogaz du MDDEP, la mise en œuvre d'un programme sur la biométhanisation) et des mesures d'efficacité énergétique proposées dans la Stratégie énergétique du Québec (2006).

Enfin, le gouvernement du Québec mise sur l'hydroélectricité et l'éolien, ce qui permet d'éviter des émissions de NO<sub>x</sub> et de GES provenant de la filière thermique de la production d'électricité.

## 6 Conclusion et prochaines étapes

Cette deuxième appréciation de la situation au regard des standards pancanadiens montre que les indicateurs de l'ozone et des particules fines de 2008 se sont améliorés par rapport à ceux de 2005. L'ensemble des RMR présente des indicateurs inférieurs à l'objectif visé en 2010 pour les particules fines. Seules quelques SRR du sud du Québec ont un indicateur supérieur au standard pancanadien pour l'ozone. Ainsi, il y a tout lieu de croire que la mise en place de mesures de réduction des émissions par le MDDEP, en concertation avec les autres ministères et niveaux de gouvernements, devrait permettre au Québec de poursuivre l'amélioration des indicateurs de l'ozone et des particules fines en vue d'atteindre les objectifs des standards pancanadiens. Voici les prochaines étapes envisagées :

### Milieu ambiant

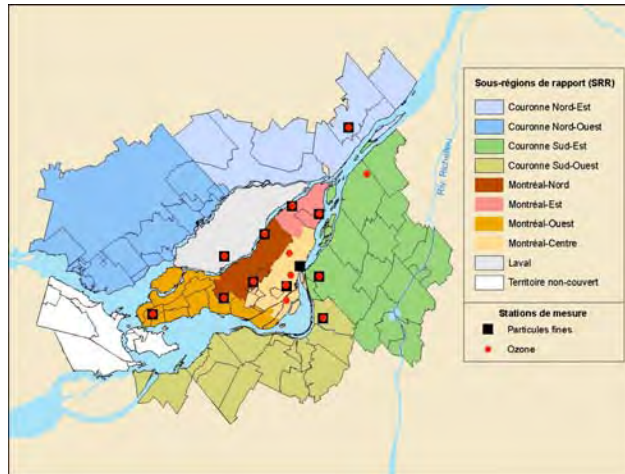
- Maintenir et poursuivre la mise à jour du réseau de mesure de l'ozone et des particules fines.
- Améliorer la diffusion de l'indice de la qualité de l'air et produire divers rapports sur la qualité de l'air ambiant au Québec.
- Améliorer les connaissances de l'effet du transport atmosphérique des contaminants sur le smog, que ce transport soit transfrontalier ou non.
- Mieux évaluer l'influence du flux transfrontalier des contaminants et de leurs précurseurs ainsi que l'influence des concentrations de fond et des événements naturels afin de les considérer au moment des prochaines appréciations annuelles et quinquennales du degré d'atteinte des objectifs fixés par les standards pancanadiens.

### Réduction des émissions

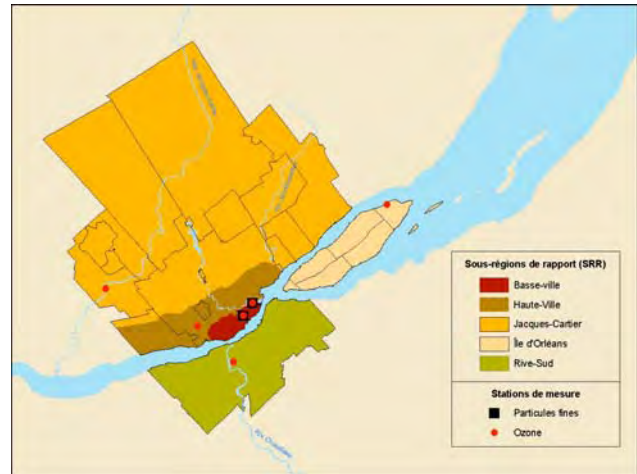
- Poursuivre la caractérisation des particules fines et des précurseurs dans d'autres secteurs industriels et examiner les possibilités de réduction de ces contaminants.
- Mener à terme le projet de refonte du Règlement sur la qualité de l'atmosphère.
- Poursuivre la sensibilisation de la population à la suite de l'adoption du Règlement sur les appareils de chauffage au bois.
- Poursuivre la réflexion sur l'implantation d'un programme d'inspection et d'entretien des véhicules légers.
- Poursuivre l'implantation des mesures prévues par le PACC, notamment dans les secteurs du transport et de l'énergie entre autres en favorisant le développement et l'utilisation du transport collectif et des modes de transport alternatifs, ainsi qu'en améliorant l'efficacité énergétique dans le transport de marchandises.

Ainsi, l'approche québécoise se caractérise par une action concertée des ministères, organismes et partenaires québécois qui, ensemble, visent, dans le contexte du développement durable, la protection de l'environnement et de la santé de sa population. Les actions déjà mises en place et celles à venir devraient contribuer à la poursuite de l'amélioration de la qualité de l'air ambiant au Québec.

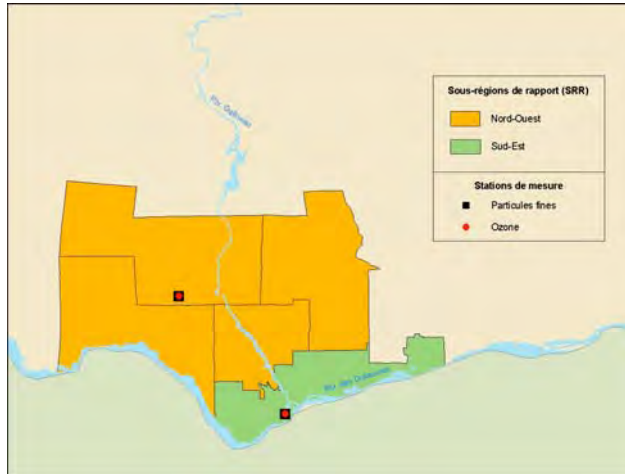
## Annexe 1 : Cartes des six régions métropolitaines de recensement (RMR) et des sous-régions de rapport (SRR) ainsi que leur population<sup>4</sup>



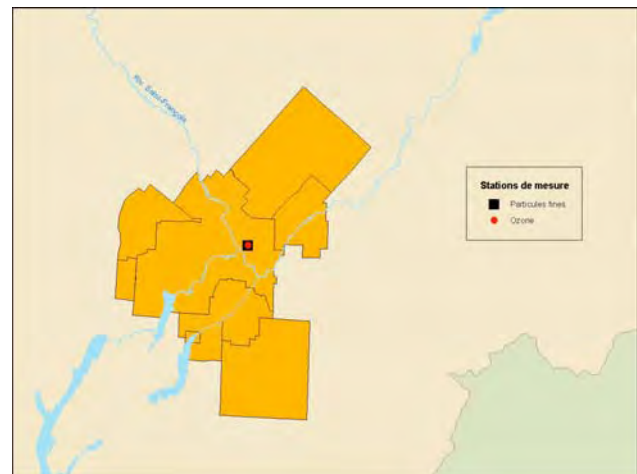
Montréal et ses sous-régions de rapport,  
3 635 571 habitants



Québec et ses sous-régions de rapport,  
715 515 habitants



Gatineau et ses sous-régions de rapport,  
283 959 habitants



Sherbrooke, 186 952 habitants



Saguenay, 151 643 habitants



Trois-Rivières et ses sous-régions de rapport,  
141 529 habitants

4. Selon le recensement 2006 de Statistique Canada.

## Annexe 2 : Régions métropolitaines de recensement et délimitation des sous-régions assujetties à la stratégie des standards pancanadiens pour l'ozone et les particules fines<sup>1</sup>

Unités spatiales de référence		Stations de référence		Contaminants mesurés	
Région métropolitaine de recensement (RMR)	Sous région de rapport (SRR)	Nom	No station	Ozone	Particules fines
Montréal	Montréal-Centre	Jardin botanique	06001	x	
		Ontario	06012	x	
		Drummond	06013		x
		Hochelaga-Maisonneuve	06054		x
		Maisonneuve	06061	x	
		Verdun	06068	x	
	Montréal-Ouest	Aéroport de Montréal	06066	x	x
		Saint-Anne-de-Bellevue	06099	x	x
	Montréal-Nord	Décarie	06028	x	x
		Parc-Pilon	06029	x	x
	Montréal-Est	Saint-Jean-Baptiste	06003	x	x
		Rivière-des-Prairies	06055	x	x
	Laval	Chomedey	06205	x	x
	Couronne Nord-Est	L'Assomption	06500	x	x
	Couronne Sud-Est	Bourassa	06600	x	x
		Varenes 1	06613	x	
Couronne Sud-Ouest	Parc Océanie	06760	x	x	
Québec	Basse-ville	Des Sables	03006	x	x
		Parc Les Primevères	03021	x	---
	Haute-ville	Saint-Charles-Garnier	03028	x	x
	Jacques-Cartier	Sainte-Catherine	03712	x	
	Île d'Orléans	Saint-François	03712	x	
Rive-Sud	Charny	03061	x		
Trois-Rivières	Rive-Nord	Ursulines	04019	x	x
	Rive-Sud	Bécancour	04504		x
Sherbrooke		Parc Cambron	05018	x	x
Saguenay		Université de Chicoutimi	02022	x	x
Gatineau	Sud-Est	Hull	07002	x	x
	Nord-Ouest	La Pêche	07400	x	x

1. Le choix du territoire couvert par les standards pancanadiens a été établi en concordance avec les directives du Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes.





### Annexe 4 : Standard pancanadien (SP) – Ozone

Unités spatiales de référence		4 <sup>e</sup> valeur la plus haute des maximums quotidiens des moyennes mobiles sur 8 heures (ppb) <sup>1</sup>			Moyenne 3 ans
Région métropolitaine de recensement (RMR)	Sous-région de rapport (SRR)	2006	2007	2008	Indicateur SP en 2008
Montréal	Montréal-Centre (4 stations)	63,6	70,8	62,6	66
	Montréal-Ouest (2 stations)	63,1	71,6	63	66
	Montréal-Nord (2 stations)	64,6	71,5	60	65
	Montréal-Est (2 stations)	65,6	75	63,1	68
	Laval (1 station)	62,1	68,8	58,9	63
	Couronne Nord-Est (1 station)	60,9	72,6	61,3	65
	Couronne Sud-Ouest (1 station)	61,9	67,6	60,8	63
	Couronne Sud-Est (2 stations)	61,1	66,3	57,5	62
Québec	Basse-ville (2 stations)	59,6	68	54,4	61
	Haute-ville (1 station)	60,1	66,1	54,5	60
	Jacques-Cartier (1 station)	56,4	64,9	54,1	58
	Île d'Orléans (1 station)	62,3	66,9	58,9	63
	Rive-Sud (1 station)	58,9	68,3	53,3	60
Trois-Rivières	Rive-Nord (1 station)	59,3	69,5	53,9	61
Sherbrooke	(1 station)	58,5	65,1	61,3	62
Saguenay	(1 station)	61,5	59,8	54,4	59
Gatineau	Sud-Est (1 station)	66,8	— <sup>2</sup>	65	66
	Nord-Ouest (1 station)	63,9	70,6	67,9	67

1. La quatrième des plus hautes valeurs est rapportée si la complétude des données est plus grande ou égale à 75 % des données de la période comprise entre le 1<sup>er</sup> avril et le 30 septembre.

2. La valeur de cette année ne peut être utilisée pour le calcul de la moyenne sur trois ans parce qu'elle ne remplit pas les critères de complétude, c'est-à-dire que le nombre de données est insuffisant pour produire l'indicateur.

Note : Le calcul des indicateurs a été fait conformément aux directives contenues dans le *Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes*.

**Annexe 5 : Standard pancanadien (SP) – Particules fines**

Unités spatiales de référence		98 <sup>e</sup> centile des données quotidiennes sur 24 heures ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>1</sup>			Moyenne 3 ans
Région métropolitaine de recensement (RMR)	Sous-région de rapport (SRR)	2006	2007	2008	Indicateur SP en 2008
Montréal	Montréal-Centre (2 stations)	26	24,6	31,9	28
	Montréal-Ouest (2 stations)	24,3	23,4	22,8	25
	Montréal-Nord (2 stations)	23,6	25	31,3	27
	Montréal-Est (2 stations)	21,6	22,9	29,6	25
	Laval (1 station)	23,8	22,5	29,1	25
	Couronne Nord-Est (1 station)	19	24,3	26,5	23
	Couronne Sud-Ouest (1 station)	20,3	22	22,6	22
	Couronne Sud-Est (1 station)	23,8	25	23,1	24
Québec	Basse-ville (2 stations)	19,7	21	19,6	20
	Haute-ville (1 station)	18,8	18,5	16,4	18
Trois-Rivières	Rive-Nord (1 station)	21	21,5	19	21
	Rive-Sud (1 station)	17,8	19,3	15,3	17
Sherbrooke	(1 station)	21	19,9	15,8	19
Saguenay	(1 station)	19	16,7	14,1	17
Gatineau	Sud-Est (1 station)	— <sup>2</sup>	19,9	19,9	20

1. La valeur du 98<sup>e</sup> centile est rapportée si la complétude des données est supérieure ou égale à 75 % des quatre trimestres.

2. La valeur de cette année ne peut être utilisée pour le calcul de la moyenne sur trois ans parce qu'elle ne satisfait pas les critères de complétude, c'est-à-dire que le nombre de données disponibles est insuffisant pour produire l'indicateur.

Note : Les calculs des indicateurs ont été réalisés en concordance avec les directives contenues dans le *Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes*.

**Annexe 6 : Émissions atmosphériques détaillées pour l'année 2007 au Québec<sup>5</sup>**

Secteur	Contaminants (tonnes) en 2007				
	SO <sub>2</sub>	COV	NO <sub>x</sub>	PM	PM <sub>2,5</sub>
<b>Usines de pâtes et papiers</b>	<b>16 981</b>	<b>7 476</b>	<b>11 894</b>	<b>3 356</b>	<b>1 961</b>
<b>Transformation du bois</b>	<b>404</b>	<b>6 685</b>	<b>2 345</b>	<b>4 539</b>	<b>2 082</b>
Scieries	275	3 920	1 228	2 643	1 259
Usines de panneaux de bois	129	2 765	1 116	1 896	823
<b>Industries du fer et de l'acier</b>	<b>21 900</b>	<b>773</b>	<b>10 721</b>	<b>4 257</b>	<b>2 644</b>
Sidérurgie	9 813	339	2 179	2 337	1 353
Fonderies de fonte et d'acier	26	26	75	139	105
Usines de bouletage de minerai de fer	10 954	13	8 285	1 471	1 006
Usines de ferroalliage	1 107	396	181	309	180
<b>Alumineries</b>	<b>53 538</b>	<b>1 529</b>	<b>651</b>	<b>8 249</b>	<b>4 262</b>
<b>Industries de la chimie</b>	<b>6 464</b>	<b>1 462</b>	<b>2 617</b>	<b>694</b>	<b>265</b>
Industries chimiques organiques	15	342	80	47	23
Industries chimiques inorganiques	5 886	416	1 323	586	206
Industries pétrochimiques	564	704	1 214	62	36
<b>Raffineries de pétrole</b>	<b>11 891</b>	<b>2 452</b>	<b>4 848</b>	<b>918</b>	<b>643</b>
<b>Cimenteries et usines de chaux</b>	<b>10 984</b>	<b>60</b>	<b>7 417</b>	<b>1 316</b>	<b>549</b>
Cimenteries	8 978	57	6 576	1 106	539
Usines de chaux	2 006	3	841	209	10
<b>Usines d'extraction de zinc</b>	<b>5 218</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>162</b>	<b>76</b>
<b>Usines d'extraction de cuivre</b>	<b>15 620</b>	<b>3</b>	<b>251</b>	<b>513</b>	<b>102</b>
<b>Autres industries</b>	<b>4 149</b>	<b>66 298</b>	<b>5 146</b>	<b>36 877</b>	<b>15 556</b>
Industries des produits en plastique	1	6 200	57	6	5
Industries des produits de caoutchouc	14	2 981	50	31	14
Industries non classées ayant des sources étendues	477	21 286	1 180	3 010	1 378
Usines de produits réfractaires	0	1	26	33	9
Usines d'électrodes de carbone	308	0	9	78	18
Industries des boissons et des aliments	353	2 980	392	306	86
Industries non classées	1 784	673	2 720	685	385
Mines et moulins d'amiante	222	0	77	40	9
Usines d'extraction de magnésium	1	0	1	6	5
Usines de béton de ciment	2	13	5	780	117
Usines de béton bitumineux	5	66	14	2 434	175
Extraction des minerais	761	1	144	25 415	12 670
Carrières de pierre	1	1	32	990	255
Boulangeries	0	2 153	19	0	0
Manutention de céréales et minoteries	7	1	12	2 725	238
Industries d'autres produits en bois	179	838	167	266	158

5. Note : Les nombres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Secteur	Contaminants (tonnes) en 2007				
	SO <sub>2</sub>	COV	NO <sub>x</sub>	PM	PM <sub>2,5</sub>
Imprimeries	1	5 829	45	1	1
Industries des adhésifs	0	4 421	4	0	0
Revêtements de surface industriels	36	18 067	98	34	16
Industries de la peinture et du revêtement	0	746	5	36	18
Divers	0	42	93	0	0
<b>Combustion non industrielle (installations fixes)</b>	<b>13 752</b>	<b>46 635</b>	<b>23 921</b>	<b>34 879</b>	<b>32 221</b>
Centrale thermique des services publics	1 219	82	8 526	216	159
Centrale thermique de cogénération à biomasse	436	164	1 686	329	190
Administration publique	339	7	250	27	10
Agriculture	55	9	342	14	11
Chauffage au bois	454	45 991	3 179	33 288	31 476
Commerces et institutions	8 087	235	6 408	700	251
Résidentiel	3 163	148	3 530	305	125
<b>Transports</b>	<b>20 467</b>	<b>118 363</b>	<b>202 205</b>	<b>12 451</b>	<b>10 933</b>
Aéronefs	730	1 814	10 667	173	169
Automobiles diesel	5	158	514	50	46
Autres moteurs diesel	1 576	5 184	51 708	4 617	4 479
Autres transports	0	0	0	0	0
Bateaux	17 435	791	23 304	2 238	1 977
Camions lourds diesel	196	2 118	52 489	1 464	1 348
Camions lourds essence	10	741	2 805	38	32
Camions légers diesel	10	328	742	70	64
Camions légers essence	120	18 877	18 625	96	81
Chemins de fer	190	246	9 138	337	310
Hors route essence	24	59 983	8 050	2 058	1 896
Motocyclettes	1	806	430	8	5
Pipelines	0	2	37	1	1
Usure de pneus	0	0	0	1 166	403
Voitures essence	170	27 315	23 696	135	122
<b>Sources diverses</b>	<b>446</b>	<b>70 438</b>	<b>1 458</b>	<b>1 122</b>	<b>62</b>
Incinérateurs	333	244	1 126	37	24
Nettoyage à sec	0	178	0	0	0
Lieux d'enfouissements	2	516	308	1 077	34
Commercialisation de l'essence et du diesel	111	16 587	24	8	4
Utilisation non industrielle des solvants	0	52 913	0	0	0
<b>TOTAL CUMULATIF</b>	<b>181 814</b>	<b>322 175</b>	<b>273 514</b>	<b>109 331</b>	<b>71 356</b>