APPLICATION PRÉLIMINAIRE ET ÉVALUATION DE CERTAINES DISPOSITIONS DU GUIDE POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES STANDARDS PANCANADIENS RELATIFS AUX $PM_{2,5}$ ET À L'OZONE.

RAPPORT PRÉPARÉ POUR :

LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC

ET

ENVIRONNEMENT CANADA

PRÉPARÉ PAR:

ENVIROMET INTERNATIONAL INC.
MÉTÉOROLOGIE, CLIMATOLOGIE ET QUALITÉ DE L'AIR
2404, rue Fleury Est
Montréal (Québec)
H2B 1L2
Tél.: (514) 384-9990

25 Juin 2003

MISE EN GARDE

Même s'il n'est pas signataire des standards pancanadiens (SP) relatifs aux particules (PM) et à l'ozone, le Gouvernement du Québec s'est engagé à agir de concert avec les autres provinces sur les sources d'émissions de ces contaminants et de leurs précurseurs afin de diminuer l'exposition de la population à ces polluants nocifs. C'est dans ce contexte que le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a collaboré avec Environnement Canada en vue d'évaluer certaines dispositions contenues dans le *Guide pour la détermination de l'atteinte des standards pancanadiens* (Guide).

Toutes les informations se rattachant aux SP présentées dans ce rapport sont strictement préliminaires et ne sont présentées qu'à titre indicatif. Elles n'ont pas pour objectif d'évaluer l'état de l'atteinte des SP. Ce rapport est essentiellement un exposé de l'expérience acquise en appliquant le Guide tout en utilisant des données du Québec à titre d'exemple. Ainsi, le Québec n'endosse pas nécessairement les conclusions et les recommandations du rapport relatives à la qualité des données d'échantillonnage, à la subdivision proposée des grandes régions métropolitaines de recensement (RMR) en sous-régions devant faire rapport sur l'état de l'atteinte des SP et aux modifications proposées au réseau de surveillance. Ce document demeure la responsabilité de l'auteur.

L'échéance pour la détermination de l'atteinte des SP est fixée à 2010. Un premier rapport complet couvrant la période se terminant en 2005 est prévu pour 2006. Ce rapport abordera toutes les dispositions des SP, incluant l'évaluation des niveaux ambiants et de leurs tendances ainsi que l'identification éventuelle des collectivités excédant ou se situant à la limite des SP.

SOMMAIRE

Introduction

En juin 2000, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (à l'exception du Québec) adoptait les standards pancanadiens (SP) relatifs aux particules (MP) et à l'ozone. L'un des engagements accompagnant l'adoption des SP était l'élaboration d'un document Guide pour la détermination de l'atteinte des SP. Pour y donner suite, le *Comité de coordination de la mise en oeuvre des mesures conjointes* (CCMMC) des SP mandatait un Groupe de travail comprenant des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. En octobre 2002, ce Groupe de travail a déposé une ébauche finale de ce Guide, intitulé *Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes* (http://www.ccme.ca/assets/pdf/gdad_fre_oct4.pdf). Ce Guide se veut un outil de référence pour les juridictions et le public. Il présente de l'information sur les méthodologies, les critères et les marches à suivre pour rédiger les rapports sur l'atteinte des SP. Il fournit également les lignes directrices pour assurer la cohérence et la comparabilité des données qui satisferont les autres exigences des rapports sur les SP.

Le présent document dévoile les résultats d'un projet pilote visant à expérimenter l'application du Guide et à en évaluer la pertinence, de même que les ressources nécessaires à son application, en particulier en ce qui a trait aux dispositions relatives à l'influence du flux transfrontalier. Pour ce faire, le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a accepté de fournir à titre indicatif les données nécessaires de qualité de l'air. La réalisation de ce projet pilote a été déléguée à Enviromet International Inc. par Environnement Canada, en collaboration avec le MENV.

Les données requises pour ce projet proviennent des sites d'échantillonnage du MENV et de la Ville de Montréal. Environnement Canada, Région du Québec, a réalisé les calculs des rétrotrajectoires et la modélisation de la qualité de l'air pour trois épisodes avec fortes concentrations d'ozone.

Sélection des collectivités pour la détermination de l'atteinte des SP

Ce que dit le Guide

Des dispositions de l'accord sur les SP stipulent que les collectivités dont la population est supérieure à 100 000 habitants doivent faire rapport sur l'état de l'atteinte des SP. Les juridictions peuvent également faire rapport pour des collectivités de moins de 100 000 habitants en prenant en considération la densité régionale de la population, la proximité des sources locales, la qualité de l'air local, etc. Dans le cas des régions métropolitaines de recensement (RMR) de plus de 500 000 habitants, le Guide demande d'évaluer l'opportunité de subdiviser ces RMR en sous-régions de rapport (SRR) en utilisant des critères tels que : les frontières géographiques et politiques reconnues; l'homogénéité des concentrations des polluants (tout particulièrement celles des $PM_{2,5}$) dans ces SRR; et que la population regroupée dans ces SRR représente au moins 90 % de la population de la RMR. Présentement, le Guide ne propose pas de méthode objective permettant d'évaluer l'homogénéité spatiale des polluants dans les SRR.

Sauf indication contraire, l'expression *zone de rapport* (ZR) est utilisée dans ce Rapport pour désigner à la fois les RMR de 100 000 habitants ou plus qui doivent faire rapport sur l'état de l'atteinte des SP ainsi que les SRR.

Ce qui a été fait

Le présent rapport ne vise que les RMR regroupant une population de plus de 100 000 habitants. Suivant ce critère, six RMR devraient faire état de l'atteinte des SP. Parmi ces six RMR, deux ont une population supérieure à 500 000 habitants (en excluant la partie ontarienne de la RMR d'Ottawa-Hull), soit Montréal et la Ville de Québec.

Les SRR de Montréal et Québec ont été provisoirement identifiées à partir des frontières géographiques et politiques reconnues, tout en considérant la distribution des concentrations ambiantes d'ozone, la taille de la population dans chacune des SRR provisoires, ainsi que la distribution de sources pouvant affecter la qualité de l'air des SRR provisoires. On s'est aussi assuré que l'ensemble des SRR regroupe plus de 90 % de la population de la RMR. En suivant cette approche, dix SRR provisoires sont proposées pour la RMR de Montréal et trois pour celle de Québec. Le découpage de ces SRR provisoires devra éventuellement être réexaminé lorsqu'une meilleure couverture du programme de surveillance des $PM_{2,5}$ permettra de mieux évaluer l'homogénéité des $PM_{2,5}$ dans ces SRR.

Ce qui pourrait être considéré

Dans l'exercice du découpage des RMR en SRR, l'évaluation objective de l'homogénéité des niveaux des $PM_{2,5}$ n'a pas pu se faire, compte tenu du nombre limité de stations et de données disponibles. En l'absence d'un réseau d'échantillonnage suffisamment dense, une approche objective basée sur la modélisation de la qualité de l'air pourrait être considérée, à condition que les modèles utilisés aient la capacité requise pour modéliser les aspects régionaux et locaux, de même que les processus d'émission primaire des $PM_{2,5}$ et de formation secondaire des $PM_{2,5}$. Si le réseau était suffisamment dense, des analyses statistiques appropriées pourraient permettre l'évaluation quantitative de l'homogénéité spatiale des concentrations.

Sélection des sites de surveillance pour la détermination de l'atteinte des SP

Ce que dit le Guide

Selon l'accord sur les SP, les sites de surveillance utilisés dans les rapports sur la détermination de l'atteinte des SP doivent être axés sur la collectivité et localisés là où la population vit, travaille et se divertit, plutôt qu'aux points d'impacts maximaux résultant de sources spécifiques d'émissions. Selon le Guide, ces sites devraient avoir une représentativité spatiale à l'échelle de quartier ou à l'échelle urbaine car, en général, les concentrations de polluants à ces échelles sont représentatives des niveaux auxquels la population est exposée. Les sites ne doivent pas être indûment influencés par des sources d'émissions voisines dans le cas des particules; et pour

l'ozone, les sites devraient être situés dans des zones où sont prévues les concentrations maximales. Dans la mesure du possible, les échantillonneurs des $PM_{2,5}$ et d'ozone pour la détermination de l'atteinte des SP devraient être co-situés à la même station de surveillance. Les sites ruraux ne seront pas inclus pour la détermination de l'atteinte des SP; ces sites devraient plutôt être utilisés pour évaluer l'influence du transport transfrontalier des polluants.

Pour n'importe quelle ZR, un critère important dans la sélection des sites de surveillance est donc qu'ils soient situés dans des endroits où les données recueillies seraient suffisamment représentatives de l'ensemble des lieux où la population passe la majorité de son temps. Présentement, le Guide ne spécifie aucune méthode objective afin d'évaluer la représentativité des sites d'échantillonnage choisis.

Ce qui a été fait

La répartition de la population ainsi que la distribution spatiale des sources de polluants à l'intérieur des ZR ont été examinées afin d'évaluer si les sites d'échantillonnage existants pouvaient être utilisés pour faire rapport sur l'état de l'atteinte des SP. Pour l'ozone, la représentativité des stations d'échantillonnage existantes a été établie par une analyse statistique basée sur la valeur de la médiane des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur huit heures, ce qui a permis de déterminer quelles stations pourraient être utilisées pour ce projet pilote. Finalement, les améliorations devant être apportées au réseau de surveillance dans les ZR ont été identifiées.

En général, l'étude du réseau de surveillance démontre que, même si celui-ci est relativement adéquat pour l'ozone, quelques améliorations devraient néanmoins lui être apportées. Dans le cas des $PM_{2,5}$, les lacunes sont très importantes, tant dans les ZR que dans les régions en amont des RMR. Ainsi, il est suggéré d'ajouter respectivement cinq sites de mesure de l'ozone et 12 de $PM_{2,5}$ dans les ZR. De plus, il serait utile d'installer jusqu'à sept nouveaux sites de surveillance de l'ozone dans des stations en amont des ZR. Il serait également nécessaire d'ajouter jusqu'à huit nouveaux sites de surveillance des $PM_{2,5}$ en amont des ZR. Si des sites de surveillance des $PM_{2,5}$ étaient ajoutés dans les ZR de Sherbrooke, Chicoutimi-Jonquière et Gatineau, ce seraient alors jusqu'à neuf sites de surveillance additionnels qu'il faudrait installer.

Ce qui pourrait être considéré

Il faudrait prendre note que l'homogénéité des polluants dans une ZR spécifique et la sélection des sites de surveillance (c.-à-d., la *représentativité* spatiale) pour la détermination de l'atteinte des SP dans ces mêmes ZR sont des sujets connexes mais néanmoins différents. Les limites des ZR devraient être établies de manière à ce que les niveaux des concentrations soient plus ou moins *homogènes* sur l'ensemble du territoire de la ZR (en considérant aussi la distribution de la population), alors que les emplacements des stations de surveillance dans ces ZR doivent être tels que les niveaux des concentrations mesurées à ces sites soient *représentatifs* des niveaux ambiants auxquels la population générale est exposée. Si les niveaux des concentrations étaient vraiment homogènes sur l'ensemble du territoire d'une ZR, alors tout site d'échantillonnage serait nécessairement représentatif des niveaux ambiants auxquels la population générale est exposée, et donc adéquat pour faire état de l'atteinte des SP. En réalité, pour n'importe quelle ZR, les

niveaux des concentrations ne sont pas tout à fait homogènes, d'où l'importance de bien situer les sites de surveillance.

Des méthodes objectives pour déterminer l'homogénéité des niveaux des concentrations dans les ZR provisoires (voir le Chapitre 2) pourraient aussi servir à identifier les lieux des sites de surveillance afin de faire état de l'atteinte des SP.

Voici quelques précisions pour le Guide :

i) Le chauffage au bois dans certains quartiers résidentiels peut causer de fortes concentrations de $PM_{2,5}$ en hiver. Pour s'assurer que les niveaux ambiants des PM soient plus représentatifs de l'exposition de la population dans ces quartiers, il serait préférable d'installer au moins une station de surveillance dans un de ces quartiers.

ii) Dans les régions où l'apport de la pollution (intérieure ou transfrontalière) transportée sur de grande distance est estimé important, il faut déterminer les emplacements des stations régionales permettant de mesurer la pollution en amont des ZR. Ainsi, par exemple, les stations en amont de la région de Montréal devraient être placées judicieusement afin de prendre en compte le transport transfrontalier en provenance des États-Unis et de l'Ontario. De même, il serait préférable d'avoir une station ou plus en amont des ZR de la Ville de Québec, afin de déterminer l'influence des agglomérations en amont pouvant contribuer aux concentrations ambiantes locales.

iii) Puisque certains polluants comme l'ozone varient aussi avec l'altitude, le Guide devrait également tenir compte de l'altitude dans les critères de représentativité des stations, surtout pour les stations en amont.

iv) Lors de la sélection des sites d'échantillonnage pour la détermination de l'atteinte des SP, la pérennité des stations devrait être prise en considération, puisque c'est un facteur important qui permettra de déceler les tendances dans les niveaux de pollution.

v) Les modifications aux protocoles d'échantillonnage ne devraient être envisagées qu'en dernier ressort et après en avoir évalué les conséquences sur le comportement des données. Si des données comparables ne sont pas disponibles, l'aptitude à déceler les tendances dans les niveaux de pollution et à évaluer l'efficacité des initiatives de réduction des émissions polluantes pourrait être compromise par des changements dans les protocoles et /ou les méthodes d'échantillonnage. Il faudrait accorder une attention particulière aux changements de protocoles sur l'échantillonnage des $PM_{2,5}$.

vi) Bien qu'il soit préférable de mesurer l'ozone et les $PM_{2,5}$ à la même station, il peut parfois être difficile de répondre adéquatement aux critères de représentativité des deux contaminants simultanément. Par exemple, la station Drummond qui peut être représentative de l'exposition aux $PM_{2,5}$ pour la population vivant et travaillant au centre-ville, ne le serait pas pour évaluer l'exposition à l'ozone à cause des émissions importantes de NO_x environnantes.

vii) La sélection finale des sites d'échantillonnage devrait être établie en tenant compte de la problématique des pollutions locales de chacune des collectivités.

viii) Du point de vue des SP, il serait préférable d'établir une définition quantitative de l' « homogénéité ».

Les recommandations suivantes sont faites afin de s'assurer que le réseau d'échantillonnage fournisse au moins une station d'échantillonnage dans chacune des ZR qui ont été identifiées. Des stations de surveillance de l'ozone devraient être ajoutées dans les ZR suivantes : Châteauguay, Sainte-Thérèse, Lévis, Sherbrooke et Chicoutimi-Jonquière. Les données d'ozone des stations suivantes ne devraient pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP : De Maisonneuve et Duncan. Des stations régionales d'ozone devraient être ajoutées à l'ouest de la RMR de Montréal, au sud des ZR de Gatineau et de Sherbrooke.

Des moniteurs de $PM_{2,5}$ devraient être ajoutés dans les ZR suivantes : Montréal Ahuntsic, Laval, Longueuil, Châteauguay, Boucherville, Repentigny, Sainte-Thérèse, Sainte-Foy, Lévis, Sherbrooke, Chicoutimi-Jonquière et Gatineau. Cinq ou six moniteurs de $PM_{2,5}$ pourraient être ajoutés aux stations régionales existantes.

Calcul pour la détermination de l'atteinte des SP

Ce que dit le Guide

La méthode de calcul pour déterminer l'atteinte des SP est relativement complexe, mais elle est expliquée clairement dans le Guide. La détermination de l'atteinte des SP est vérifiée à partir d'indicateurs statistiques spécifiques, dont les valeurs dépendent des concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone mesurées en air ambiant. Dans le cadre des SP, les indicateurs qui doivent être utilisés pour déterminer l'atteinte des SP sont les suivants :

Indicateur du SP (ISP) pour les $PM_{2,5}$ = la moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes sur 24 heures (de minuit à minuit) des $PM_{2,5}$.

Indicateur du SP (ISP) pour l'ozone = la moyenne triennale de la 4e valeur maximale annuelle du maximum quotidien des concentrations d'ozone sur 8 heures mobiles.

Le guide contient aussi des dispositions précises pour le calcul des ISP pour les ZR disposant de plusieurs sites de surveillance. Si une ZR contient plus d'un site de surveillance pour les $PM_{2,5}$, il faut d'abord calculer la moyenne quotidienne spatiale à partir des concentrations de 24 heures à chacun des sites; l'ISP est ensuite déterminé à partir des 98e centiles de cette moyenne. Pour l'ozone, il faut d'abord identifier la plus haute valeur de la 4e valeur maximale annuelle à chacun des sites; l'ISP est ensuite déterminé à partir de ces plus hautes valeurs annuelles.

Le SP pour les $PM_{2,5}$ sera atteint dans une ZR donnée si la valeur de l'ISP pour les $PM_{2,5}$ est égale ou inférieure à 30 $\mu g/m^3$ en 2010. De même, le SP pour l'ozone sera atteint si la valeur de l'ISP pour l'ozone est égale ou inférieure à 65 ppb en 2010.

Ce qui a été obtenu

Pour l'ozone, l'ISP pour la période de trois ans comprise entre 1999 et 2001 est supérieur à 65 ppb dans trois des quatre RMR où des données étaient disponibles (soit Montréal, Gatineau et Trois-Rivières). Pour les $PM_{2,5}$, les résultats sont beaucoup trop fragmentaires pour pouvoir faire une évaluation précise de la situation.

Ce qui pourrait être considéré

i) Le Guide ne spécifie des procédures d'arrondissement que pour les ISP (c.-à-d., moyenne sur trois années) et la valeur de l'ISP doit être arrondie à l'entier le plus près. Nous avons identifié deux autres endroits où des procédures d'arrondissement pourraient être requises :

   a) *L'arrondissement des concentrations quotidiennes (c.-à-d., les* concentrations quotidiennes maximales sur 8 heures d'ozone *et les concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$) dans le but d'identifier les dépassements* – Est-ce que 65,44 ppb devrait être arrondi à 65 ppb ou est-ce que 65,44 ppb devrait être considéré comme un dépassement?

   b) *L'arrondissement des concentrations quotidiennes pour le calcul de l'ISP* –Dans le calcul de l'ISP, quel nombre devrait être utilisé, 65,44 ppb ou 65 ppb?

Il est recommandé que :

   a) Dans le but d'identifier les dépassements, que les concentrations quotidiennes soient arrondies à l'entier le plus près. Par exemple, 65,44 ppb est arrondi à 65 ppb et, ainsi, ne constitue pas un dépassement.

   b) Dans le but de calculer l'ISP, que les concentrations quotidiennes soient arrondies au premier chiffre non significatif. Par exemple, 65,44 ppb est arrondi à 65,4 ppb et ensuite ce nombre est utilisé dans le calcul de l'ISP.

ii) Dans une ZR possédant plusieurs sites de surveillance des $PM_{2,5}$, le Guide ne fait aucune mention du nombre de sites nécessaires au calcul de la moyenne spatiale quotidienne. À ce sujet, il faudrait un critère de complétude qui tiendrait compte de cette situation.

iii) Le Guide spécifie des méthodes bien précises pour calculer le 98e centile et la 4e valeur maximale annuelle. L'utilisation d'une approche homogène informatisée serait préférable pour le calcul du 98e centile, car plusieurs logiciels disponibles sur le marché utilisent des méthodes de calcul non conformes à ce que requiert le Guide.

iv) Afin d'améliorer notre compréhension de la comparabilité des données prises selon diverses méthodes et réglages opérationnels pour la mesure avec des TEOM, nous recommandons

d'établir des sites de surveillance pour l'évaluation des méthodes et des réglages opérationnels.

Prise en considération du flux transfrontalier

Ce que dit le Guide

Les SP contiennent des dispositions spécifiques pour les collectivités affectées par le flux transfrontalier de polluants. Certaines d'entre elles pourraient être désignées comme : ***collectivités influencées par le flux transfrontalier*** *qui sont incapables de respecter les SP jusqu'à ce que des réductions dans le flux transfrontalier se produisent.* Cette désignation pourrait être établie si la juridiction concernée faisait la démonstration que :

i) les dépassements continuels des SP sont principalement attribuables au flux transfrontalier des $PM_{2,5}$, de l'ozone ou de leurs précurseurs en provenance des États-Unis ou d'une autre province ou territoire;

ii) les « meilleurs efforts » ont été déployés par la juridiction en cause pour réduire les apports attribuables aux sources de pollution situées sur son territoire.

Ce projet pilote s'est limité aux analyses possibles pour la démonstration que les dépassements continuels sont principalement attribuables au flux transfrontalier. Cette démonstration consiste à démontrer que l'ISP serait égal ou inférieur au standard n'eussent été des dépassements dus principalement au flux transfrontalier pour les années au cours desquelles le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Il est donc requis que l'ISP soit recalculé après avoir enlevé les dépassements *dus principalement au flux transfrontalier* pour les années au cours desquelles le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Pour les $PM_{2,5}$, un dépassement est un jour où la concentration quotidienne sur 24 heures est supérieure à 30 $\mu g/m^3$. Pour l'ozone, un dépassement est un jour où le maximum quotidien des concentrations moyennes sur 8 heures est supérieur à 65 ppb.

Les analyses détaillées ne doivent être exécutées que dans les ZR où l'ISP excède le SP au cours d'une période donnée de trois années. Si l'ISP est inférieur au SP, il n'est alors pas nécessaire d'effectuer les analyses même s'il y a des dépassements.

L'approche générale spécifiée dans le Guide pour classifier les dépassements consiste avant tout à procéder à des analyses aérométriques, avec une analyse de rétrotrajectoires comme minimum, pour déterminer l'origine des parcelles d'air lors des journées de dépassement. Si l'origine est de régions de sources d'émissions transfrontalières, le dépassement est alors classifié comme *dépassement dû principalement au flux transfrontalier* **si** la concentration correspondante est de 90 % ou plus du SP à un site approprié en amont de la ZR. Si l'origine des parcelles d'air n'est pas de régions de sources transfrontalières ou si la concentration au site en amont est inférieure à 90 % du SP, alors le dépassement ne peut être classifié comme un *dépassement dû*

principalement au flux transfrontalier; dans ce cas, le dépassement est classifié comme étant un *dépassement non dû au flux transfrontalier*.

Si les résultats de l'analyse aérométrique ne sont pas assez concluants pour pouvoir classifier le dépassement comme étant dû principalement au flux transfrontalier, le dépassement devrait alors être modélisé en utilisant un modèle de transport chimique adéquat.

Le Guide spécifie deux scénarios à modéliser : le premier scénario avec toutes les sources et le deuxième scénario avec les émissions des sources dans la juridiction concernée « coupées ». La différence de concentration entre le premier et le deuxième scénario est considérée comme étant l'apport de la juridiction. Cet apport est ensuite soustrait de la valeur mesurée à la station en amont pour obtenir une « valeur ajustée », ce qui correspond à l'apport transfrontalier. Si la valeur ajustée est de 90 % ou plus du SP, le dépassement est alors classifié comme étant *dû principalement au flux transfrontalier*. Quelques situations où les résultats d'une analyse aérométrique pourraient ne pas être concluants comprennent des cas où des parcelles d'air passent au-dessus de régions de sources majeures dans la juridiction concernée ou lorsqu'une ZR se situe en aval d'une région de sources majeures dans la juridiction concernée.

Après avoir trouvé un nombre suffisant de dépassements qui ne sont pas dus au flux transfrontalier, l'ISP est recalculé à partir de la distribution qui est obtenue après avoir enlevé les dépassements *dus principalement au flux transfrontalier* pour les années où le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Si cette valeur recalculée de l'ISP est inférieure ou égale au standard, alors la démonstration est faite que les dépassements continuels du SP sont principalement attribuables au flux transfrontalier de PM et d'ozone ou de leurs précurseurs.

Ce qui a été fait - analyse aérométrique

Le Guide requiert comme minimum une analyse de rétrotrajectoires pour aider à identifier les régions de sources transfrontalières qui auraient pu contribuer à un dépassement. Pour identifier la provenance des parcelles d'air lors des jours de dépassement du SP, le logiciel START (Suivi du Transport Atmosphérique Régional et Transfrontalier), modèle de rétrotrajectoires développé par Environnement Canada, a été utilisé. En plus de tracer le parcours emprunté par les parcelles d'air arrivant dans les ZR lors des jours de dépassement, START donne aussi le temps de résidence des parcelles d'air sur chacune des juridictions en Amérique du Nord, c'est-à-dire le temps que la parcelle d'air a passé dans une juridiction donnée.

Pour l'application du Guide, des rétrotrajectoires de 72 heures (du jour de dépassement) à un niveau de 925 mb sont considérées comme appropriées pour le transport de l'ozone et des $PM_{2,5}$ sur le Sud du Québec. Les rétrotrajectoires sont calculées à des intervalles de six heures à partir de 20:00 heure avancée de l'Est des jours précédant le dépassement. Pour l'ozone, la rétrotrajectoire retenue pour l'analyse est celle qui commence à l'heure la plus proche du temps de dépassement.

Une durée de 72 heures est suffisante pour inclure le transport et la formation de l'ozone, des $PM_{2,5}$ et de leurs précurseurs en provenance des régions transfrontalières. Le niveau de 925 mb se situe en général à l'intérieur de la couche limite sur le Sud du Québec, et correspond à une

hauteur approximative de 750 mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour les stations requises en amont, seules les stations régionales ont été retenues. De ces stations, la station la plus rapprochée de la rétrotrajectoire a ensuite été sélectionnée comme « station amont » pour une ZR et un dépassement donnés.

Un élément important de l'analyse de la classification des dépassements est de déterminer si les parcelles d'air provenaient des régions transfrontalières lors de ces dépassements. Pour ce projet, les parcelles d'air ont été considérées comme provenant des régions transfrontalières si le temps de résidence au-dessus du Québec était inférieur à 20 % du total de 72 heures. Si la rétrotrajectoire montrait clairement que les parcelles d'air provenaient de régions transfrontalières, l'étape suivante consistait à vérifier si les concentrations à la station en amont étaient de 90 % ou plus du SP.

En raison des contraintes de temps pour ce projet, aucun test n'a pu être fait pour s'assurer que la trajectoire a en fait bel et bien traversé une région source importante. Un algorithme prometteur présentement en développement pour START permettra de calculer la charge de NO_x (et d'autres polluants) accumulée le long de la trajectoire et aussi de tenir compte de l'incertitude croissante sur celle-ci plus on s'éloigne du point d'arrivée. Malheureusement, cet algorithme n'a pu être utilisé dans le cadre de ce projet.

Ce qui a été fait - modélisation des dépassements

Tel que mentionné plus haut, les dépassements pour lesquels les résultats d'analyses de rétrotrajectoires ne sont pas concluants devraient être modélisés avec un modèle de transport chimique acceptable. Pour ce projet, étant donné les contraintes de temps et les grandes ressources informatiques nécessaires pour la modélisation, seuls les dépassements qui se sont produits lors de trois épisodes ont été considérés : un épisode en juillet 1999; un deuxième en juin 2001; et un troisième au début d'août 2001. Pour ce projet, les résultats de la modélisation sont utilisés pour valider l'origine des dépassements obtenue par l'analyse de rétrotrajectoires.

Le modèle de qualité de l'air du Service météorologique du Canada nommé CHRONOS a été utilisé pour ces trois épisodes. CHRONOS simule l'ozone de façon adéquate, cependant l'algorithme des $PM_{2,5}$ est toujours en cours de développement et de ce fait n'a pas été jugé apte à être utilisé dans le cadre de ce projet. La modélisation des épisodes de dépassement requiert beaucoup de ressources informatiques et c'est la raison pour laquelle seulement trois périodes ont été simulées pour un total de 25 jours de simulation. Pour chaque épisode, trois scénarios d'émissions ont été simulés: le premier considérant toutes les sources d'émissions; le deuxième avec les émissions du Québec « coupées »; et le troisième avec les émissions à l'extérieur du Québec « coupées ». Les deux premiers scénarios sont conformes à ce qui est mentionné dans le Guide. Bien que le troisième scénario ne soit pas requis, ses résultats pourraient servir à confirmer les conclusions obtenues avec les deux premiers scénarios.

Ce qui pourrait être considéré

Voici quelques points spécifiques qui devraient être examinés :

i) L'évaluation de l'influence transfrontalière se fait en partie en comparant entre elles les concentrations des contaminants en amont de la ZR et celles mesurées dans la ZR. Dans le cas simple d'une ZR située relativement près de la frontière, il est recommandé d'établir des stations de mesure de la pollution le plus près possible de la frontière dans des directions qui correspondent au transport de la pollution des principales régions sources vers la ZR étudiée.

ii) L'analyse de rétrotrajectoires est une méthode qui permet d'estimer l'origine des parcelles d'air. Cette analyse ne devrait pas être considérée *comme le minimum requis,* car d'autres méthodes plus simples pourraient aussi être adéquates dans certains cas. Les méthodes simples exigent peu de ressources et sont faciles à appliquer, mais elles fournissent des informations qui sont parfois plus qualitatives que quantitatives. Les méthodes plus complètes exigent beaucoup de ressources et une grande expertise, mais elles ont un meilleur potentiel pour fournir des données quantitatives.

Il est suggéré que l'analyse aérométrique débute avec des analyses simples et progresse vers des analyses plus complexes si les résultas des analyses simples ne sont pas suffisamment concluants. L'emploi de plusieurs méthodes permettrait aussi de renforcer la preuve d'influence transfrontalière et de mieux la quantifier. Voici une liste non exhaustive de méthodes d'analyse aérométrique qui pourraient être considérées. Elles sont classées ici selon un ordre de complexité croissante :

- Lors des journées de dépassement, examiner si des dépassements ou des concentrations élevées se sont aussi produits à divers endroits à une échelle régionale ou synoptique.
- Analyse de rétrotrajectoires simple en n'examinant que le parcours des rétrotrajectoires.
- Analyse de rétrotrajectoires incluant également le temps de résidence, tel que décrit dans ce projet.
- Analyse de rétrotrajectoires telle que décrite dans ce projet mais en considérant en plus la charge des polluants en fonction des taux d'émissions des régions traversées. Environnement Canada travaille présentement à mettre au point cette méthode.
- Modélisation des dépassements avec des modèles de transport chimiques acceptables.

iii) Le Guide demande de considérer deux scénarios pour la modélisation. Un troisième scénario avec les émissions anthropiques à l'extérieur de la juridiction « coupées » pourrait aussi être utile pour valider les conclusions obtenues à partir des deux scénarios requis par le Guide.

Conclusion

En conclusion, bien que des approches quantitatives communes soient préférables, les méthodologies proposées par le Guide ont néanmoins permis d'établir adéquatement l'identification des RMR devant faire rapport de l'état de l'atteinte des SP ainsi que les SRR pour les plus grandes RMR. Elles ont aussi permis un calcul adéquat des valeurs des ISP pour les ZR et les SRR proposés ayant suffisamment de données pour la période de 1999 à 2001.

Ce projet a aussi appliqué les méthodologies générales proposées dans le Guide pour faire la démonstration que le dépassement continuel des standards était principalement attribuable au flux transfrontalier des $PM_{2,5}$, de l'ozone ou de leurs précurseurs en provenance des États-Unis ou d'une autre province ou territoire. Pour qu'une collectivité soit désignée comme *collectivité influencée par le flux transfrontalier*, il faut aussi faire la démonstration que les « meilleurs efforts » ont été déployés pour réduire les apports attribuables aux sources de pollution situées sur la juridiction en cause. Étant donné que le projet n'a pas examiné cet aspect, il est recommandé qu'un second projet soit élaboré pour étudier en détail cet aspect du Guide.

Suite à la réalisation de ce projet pilote, nous avons identifié quelques points qui méritent une attention particulière :

- La division des RMR en sous-régions de rapport homogènes peut nécessiter quelques essais avant d'obtenir un résultat satisfaisant.
- L'utilisation des méthodes de calcul et de procédures d'arrondissements uniformisées aux étapes intermédiaires serait utile pour s'assurer que les données sont traitées de la même façon à la grandeur du pays.
- L'évaluation de l'influence transfrontalière peut être facile dans certains cas mais peut aussi être complexe dans d'autres et exiger l'utilisation de modèles de transport chimiques.

Finalement, le Guide doit être évolutif et nous recommandons qu'il soit révisé afin d'évaluer sa pertinence à mesure qu'on acquiert de l'expérience en l'appliquant.

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN GARDE i
SOMMAIRE iii
Introduction iii
Sélection des collectivités pour la détermination de l'atteinte des SP iii
Sélection des sites de surveillance pour la détermination de l'atteinte des SP iv
Calcul pour la détermination de l'atteinte des SP vii
Prise en considération du flux transfrontalier ix
Conclusion xiii
TABLE DES MATIÈRES xv
LISTE DES FIGURES xvii
LISTE DES TABLEAUX xix
1. INTRODUCTION 1
2. SÉLECTION DES COLLECTIVITÉS POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES STANDARDS 3
2.1 RMR de Montréal 5
2.2 RMR de Québec 12
2.3 RMR de Trois-Rivières 15
2.4 RMR de Sherbrooke 16
2.5 RMR de Chicoutimi-Jonquière 19
2.6 RMR d'Ottawa-Hull 20
2.7 Ce qui pourrait être considéré 22
3. SÉLECTION DES SITES DE SURVEILLANCE POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES SP 23
3.1 Contexte 23
3.2 Sélection des sites de surveillance pour l'ozone 24
3.2.1 Sites de surveillance de l'ozone dans la RMR de Montréal 30
3.2.2 Sites de surveillance de l'ozone dans la RMR de Québec 38
3.2.3 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Trois-Rivières 42
3.2.4 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Sherbrooke 44
3.2.5 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Chicoutimi-Jonquière 46
3.2.6 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Gatineau 47
3.3 Sélection des sites d'échantillonnage pour les $PM_{2,5}$ 49
3.3.1 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal 51
3.3.2 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec 55
3.3.3 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la ZR de Trois-Rivières 57
3.3.4 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans les autres ZR 59
3.4 Recommandations en relation avec le Guide 60
3.5 Recommandations pour le réseau de surveillance 61
4. CALCULS POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES SP 65
4.1 Ozone 66
4.2 $PM_{2,5}$ 68
4.3 Recommandations en rapport avec le Guide 71
5. PRISE EN CONSIDÉRATION DU FLUX TRANSFRONTALIER 73
5.1 Évaluation des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour l'ozone 74

5.2 Évaluation des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour les $PM_{2,5}$ 84
5.3 Commentaires sur la méthodologie employée....86
5.4 Modélisation chimique....87
5.4.1 Modélisation de l'ozone....88
5.4.2 Modélisation des $PM_{2,5}$....88
5.5 Recommandations....88
6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS....91
7. BIBLIOGRAPHIE....93
ANNEXE A. STATIONS DE SURVEILLANCE....95
ANNEXE B. TABLEAUX STATISTIQUES SUR L'OZONE....97
ANNEXE C. TABLEAUX STATISTIQUES SUR LES $PM_{2,5}$....103
ANNEXE D. RÉTROTRAJECTOIRES....109
ANNEXE E. MODÈLES GEM ET CHRONOS....121
ANNEXE F. ÉVALUATION DES DÉPASSEMENTS PRINCIPALEMENT DUS AU FLUX TRANSFRONTALIER POUR L'OZONE....131
ANNEXE G. ÉVALUATION DES DÉPASSEMENTS PRINCIPALEMENT DUS AU FLUX TRANSFRONTALIER POUR LES $PM_{2,5}$....167

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Distribution de la population du Québec d'après les données du recensement de 1996 (source : Statistique Canada). 4

Figure 2.1.1 Subdivision initiale de la RMR de Montréal. Les couleurs de référence pour la distribution de la population ont été fondues avec celles des subdivisions. 5

Figure 2.1.2 Emplacements des ZR proposées pour la RMR de Montréal. 8

Figure 2.2.1 Emplacement des ZR proposées pour la RMR de Québec. Les couleurs de référence pour la distribution de la population ont été fondues avec celles des subdivisions. 13

Figure 2.3.1 Emplacement de la ZR proposée pour la RMR de Trois-Rivières avec une indication des densités de population. 16

Figure 2.4.1 Emplacement de la ZR proposée pour la RMR de Sherbrooke avec une indication des densités de population. 18

Figure 2.5.1 Emplacement des ZR proposées pour la RMR de Chicoutimi-Jonquière avec une indication des densités de population. 20

Figure 2.6.1 Emplacement de la ZR de Gatineau proposée pour la RMR d'Ottawa-Hull avec une indication des densités de population sur le côté ontarien. 22

Figure 3.2.1 Valeur moyenne en 2000-2001 de la médiane de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude. 29

Figure 3.2.2 Valeur moyenne en 2000-2001 de la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude. 29

Figure 3.2.1.1.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes. 31

Figure 3.2.1.2.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de Montréal Ahuntsic sont indiqués par des étoiles jaunes. 32

Figure 3.2.1.3.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR du Centre-ville de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes. 33

Figure 3.2.1.4.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes. 34

Figure 3.2.1.5.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de Longueuil sont indiqués par des étoiles jaunes. 35

Figure 3.2.1.8.1 Distances entre la station Duncan et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Duncan et orientés en direction de chaque station régionale de référence. 38

Figure 3.2.2.1.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la RMR de Québec sont indiqués par des étoiles jaunes. 39

Figure 3.2.2.4.1 Distances entre la station Des Sables et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Des Sables et orientés en direction de chaque station régionale de référence. 41

Figure 3.2.3.2.1 Distances entre la station Les Ursulines et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Les Ursulines et orientés en direction de chaque station régionale de référence. 43

Figure 3.2.4.2.1 Distances entre le centre-ville de Sherbrooke et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant du centre-ville de Sherbrooke et orientés vers chaque station régionale de référence. 45
Figure 3.2.5.2.1 Distances entre le centre de Chicoutimi-Jonquière et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant du centre de Chicoutimi-Jonquière et orientés vers chaque station régionale de référence. 47
Figure 3.2.6.2.1 Distances entre la station Hull (Île) et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Hull (Île) et orientés en direction de chaque station régionale de référence. 49
Figure 3.3.1.1.1 Les emplacements des moniteurs de $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal en 2001 sont indiqués par des étoiles jaunes..... 52
Figure 3.3.1.2.1 Distances entre la station Drummond et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Drummond et pointant vers chacune des stations régionales existantes en amont et emplacements des stations régionales proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$. 54
Figure 3.3.2.1 L'emplacement du moniteur des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec en 2001 est indiqué par l'étoile jaune. 55
Figure 3.3.2.2 Emplacements des stations régionales en amont proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec. 56
Figure 3.3.3.1 L'emplacement du moniteur des $PM_{2,5}$ dans la ZR de Trois-Rivières en 2001 est indiqué par l'étoile jaune. 57
Figure 3.3.3.2 Emplacements des stations régionales en amont existantes et proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Trois-Rivières. 58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 RMR au Québec comptant plus de 100 000 habitants selon le recensement de 2001 (Statistique Canada). 3

Tableau 2.1.1 Municipalités formant les deux ZR proposées pour la Rive-Nord de Montréal, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada 7

Tableau 2.1.2 Municipalités formant les trois ZR proposées pour la Rive-Sud de Montréal, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada 9

Tableau 2.1.3 Arrondissements compris dans les quatre ZR proposées pour l'Île de Montréal, avec leur population selon le recensement de 1996 de Statistique Canada 11

Tableau 2.1.4 ZR de la RMR de Montréal. Source des données de population : recensement de 2001, sauf recensement de 1996 pour l'Île de Montréal (Statistique Canada). 12

Tableau 2.2.1 Liste des municipalités formant les trois ZR proposées pour la RMR de Québec, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada. 14

Tableau 2.2.2 Information sur les ZR proposées pour la RMR de Québec. Source : recensement de 2001 (Statistique Canada) 15

Tableau 2.3.1 Liste des municipalités formant la ZR proposée pour la RMR de Trois-Rivières, avec leur population selon le recensement de 2001. 15

Tableau 2.4.1 Liste des municipalités formant la ZR proposée pour la RMR de Sherbrooke, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada 17

Tableau 2.5.1 Liste des municipalités formant les ZR proposées pour la RMR de Chicoutimi-Jonquière, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada. 19

Tableau 2.6.1 Liste des municipalités formant la ZR de Gatineau ZR pour la RMR d'Ottawa-Hull, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada 21

Tableau 3.2.1 Échelles de représentativité des stations de surveillance d'ozone situées dans les diverses ZR. 25

Tableau 3.2.2 Statistiques sur les distributions de la valeur moyenne de 1999-2001 des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale 27

Tableau 3.2.3 Valeurs annuelles de la médiane et des 4e valeurs quotidiennes les plus élevées des concentrations d'ozone maximales sur 8 heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale. 28

Tableau 3.2.1.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.... 30

Tableau 3.2.1.2.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.... 31

Tableau 3.2.1.3.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR du Centre-ville de Montréal... 32
Tableau 3.2.1.4.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal. ... 33
Tableau 3.2.1.5.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de Longueuil. ... 34
Tableau 3.2.1.6.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans les ZR de la RMR de Montréal avec une seule station de surveillance de l'ozone. ... 36
Tableau 3.2.1.8.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la RMR de Montréal. ... 37
Tableau 3.2.2.1.1 Valeurs en 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations dans la ZR de la Ville de Québec. ... 38
Tableau 3.2.2.2.1 Valeurs en 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station Saint-Ange, choisie pour les rapports dans la ZR de la Ville de Québec. Les données de Saint-Charles-Garnier sont présentées aux fins de comparaison. ... 40
Tableau 3.2.2.4.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la station Des Sables dans la RMR de Québec. ... 41
Tableau 3.2.3.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station les Ursulines choisie pour les rapports dans la ZR de Trois-Rivières. Les données de la station L'Assomption sont présentées à titre comparatif. ... 42
Tableau 3.2.3.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Trois-Rivières. ... 43
Tableau 3.2.4.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Sherbrooke. ... 45
Tableau 3.2.5.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations à l'échelle régionale les plus rapprochées de la RMR de Chicoutimi-Jonquière. ... 46
Tableau 3.2.6.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station Hull (Île) choisie pour les rapports dans la ZR de Gatineau. ... 47
Tableau 3.2.6.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Gatineau. ... 48
Tableau 3.3.1 Estimation de l'échelle spatiale de représentativité pour les stations de surveillance des $PM_{2,5}$. ... 50
Tableau 3.3.1.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la station Drummond pour la RMR de Montréal. ... 53
Tableau 3.3.4.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales en amont proposées pour trois ZR. ... 59
Tableau 3.5.1 Liste des stations de surveillance qui pourraient être assignées aux ZR choisies pour la détermination de l'atteinte des SP. ... 62
Tableau 4.1.1 Valeurs de l'ISP pour l'ozone en 2001. Si le critère de complétude à 75 % n'est pas satisfait, mais que la 4e valeur annuelle la plus élevée dépasse 65 ppb, les données sont écrites en italiques, sinon "n.r." est écrit. Lorsqu'il n'y a pas de données de disponibles, "n.d." est écrit. ... 66
Tableau 4.1.2 Quatrièmes valeurs annuelles les plus élevées de O_3-Qmax-8h (ppb) aux stations régionales placées en ordre décroissant de valeur moyenne triennale. ... 68

Tableau 4.2.1 Valeurs des ISP pour les $PM_{2,5}$ en 2001 70
Tableau 4.2.2 Valeurs des 98e centiles annuels de $PM_{2,5}$-Q (µg/m^3) aux stations. 70
Tableau 5.1.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h aux stations Aéroport de Dorval (6066) et Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), les stations choisies pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999-2001 76
Tableau 5.1.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Joseph (6068), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR du Centre-ville de Montréal en 1999-2001. Toutes les concentrations sont en ppb. 77
Tableau 5.1.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h aux stations Saint-Jean-Baptiste (6003) et Rivière-des-Prairies (6055), les stations choisies pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 1999-2001. 78
Tableau 5.1.4 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin botanique (6001), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 1999-2001 79
Tableau 5.1.5 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Laval en 1999-2001 80
Tableau 5.1.6 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Parc Océanie (6760), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Longueuil en 1999-2001 81
Tableau 5.1.7 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Varennes 1 (6613), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Boucherville en 1999-2001 82
Tableau 5.1.8 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Les Ursulines (4019), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Trois-Rivières en 1999-2001 83
Tableau 5.1.9 ISP pour l'ozone en 2001, avant et après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier dans les ZR de Montréal et de Trois-Rivières 84
Tableau 5.2.1 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099) ou à la station Aéroport de Dorval (6066) dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre 1999 et 2001 85
Tableau 5.2.2 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Drummond (6013) dans la ZR du Centre-ville de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre1999 et 2001 85
Tableau 5.2.3 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Rivière-des-Prairies (6055) dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre1999 et 2001 86
Tableau 6.1 Liste des ZR proposées. Source des données de population : recensement de 2001, sauf recensement de 1996 pour l'Île de Montréal (Statistique Canada). Nombre d'échantillonneurs d'ozone et de moniteurs de $PM_{2,5}$ disponibles pour la détermination de l'atteinte des SP. 92

1. INTRODUCTION

En juin 2000, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (à l'exception du Québec) adoptait les standards pancanadiens (SP) relatifs aux particules (MP) et à l'ozone. L'un des engagements accompagnant l'adoption des SP était l'élaboration d'un document Guide pour la détermination de l'atteinte des SP. Pour y donner suite, le *Comité de coordination de la mise en oeuvre des mesures conjointes* (CCMMC) des SP mandatait un Groupe de travail comprenant des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. En octobre 2002, ce Groupe de travail a déposé une ébauche finale de ce Guide, intitulé *Guide pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes* (http://www.ccme.ca/assets/pdf/gdad_fre_oct4.pdf).

Ce Guide se veut un outil de référence pour les juridictions et le public. Il présente de l'information sur les méthodologies, les critères et les marches à suivre pour la rédaction des rapports sur l'atteinte des SP. Il fournit également les lignes directrices pour assurer la cohérence et la comparabilité des données qui satisferont les autres exigences des rapports sur les SP.

L'application du Guide implique un peu de travail de pionnier, spécialement en ce qui a trait au flux transfrontalier, aux niveaux de fonds et aux événements naturels. Au fur et à mesure que les juridictions prendront de l'expérience avec le Guide, il pourrait devenir nécessaire dans le futur de revoir la pertinence, l'efficacité et les besoins en ressources de quelques-unes des méthodologies et des procédures décrites dans le Guide. Des modifications appropriées au Guide afin de s'assurer que la comptabilisation est effectuée et rapportée d'une manière consistante et efficiente seront apportées au besoin en collaboration avec les juridictions. Les juridictions reconnaissent que la détermination de l'atteinte des SP va exiger une quantité importante d'expertise et d'efforts, tout particulièrement lors des premières étapes. Le gouvernement fédéral, de concert avec les provinces et les territoires, va continuer à supporter cet effort.

Même si le Gouvernement du Québec n'est pas signataire des standards pancanadiens (SP) relatifs aux $PM_{2,5}$ et à l'ozone, le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a accepté d'appliquer et d'évaluer certaines dispositions du Guide dans la Province de Québec. Afin de participer à l'effort, le MENV, en collaboration avec Environnement Canada, a confié à Enviromet International Inc. le soin de réaliser les travaux nécessaires. Certaines des dispositions retenues incluent: (i) identification des collectivités pour la détermination de l'atteinte des SP; (ii) désignation de sites de surveillance pour la détermination de l'atteinte des SP; (iii) comparaison entre les niveaux mesurés de $PM_{2,5}$ et d'ozone avec les objectifs numériques des SP[1]; et (iv) démonstration d'une influence transfrontalière significative. Ce travail sert non seulement à identifier des modifications à considérer pour le Guide, mais également à aider le MENV à identifier les besoins futurs pour satisfaire les exigences de surveillance et de rapports pour les SP.

Les données requises pour ce projet proviennent des sites d'échantillonnage du MENV et de la Ville de Montréal. Environnement Canada, Région du Québec, a réalisé les calculs des

[1] L'atteinte des objectifs numériques doit se faire à compter de 2010.

rétrotrajectoires et la modélisation de la qualité de l'air pour trois épisodes avec fortes concentrations d'ozone.

2. SÉLECTION DES COLLECTIVITÉS POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES STANDARDS

Des dispositions de l'Entente sur les SP stipulent que les collectivités avec une population de 100 000 habitants ou plus doivent faire rapport sur l'atteinte des SP. L'atteinte des SP peut également être rapportée pour les collectivités plus petites en se fondant sur des considérations telles que la densité régionale de la population, la proximité aux sources locales, la qualité de l'air locale, etc. Pour les régions métropolitaines de recensement (RMR) comptant plus de 500 000 habitants, le Guide spécifie de faire l'évaluation de la nécessité de subdiviser ces plus grandes RMR en sous-régions de rapport (SRR), en se fondant sur des considérations telles que : frontières géographiques et politiques reconnues, homogénéité dans les concentrations de polluants (particulièrement pour les $PM_{2,5}$) à l'intérieur de la SRR; et que les SRR déterminées contiennent un total combiné d'au moins 90% de la population vivant dans la RMR. Présentement, le Guide ne propose aucune méthode objective afin d'évaluer l'homogénéité spatiale des polluants dans la SRR.

Selon le recensement de 2001 de Statistique Canada, la Province de Québec renfermait six RMR avec une population supérieure à 100 000 habitants : Montréal, Québec, Ottawa-Hull, Chicoutimi-Jonquière, Sherbrooke et Trois-Rivières (voir le tableau 2.1). La RMR d'Ottawa-Hull sera divisée en ne gardant que la section qui est située à l'intérieur de la frontière québécoise. Puisque la population totale qui habite là est inférieure à 500 000 habitants, il n'est pas nécessaire de la sub-diviser. Les RMR de Montréal et de Québec possèdent toutes les deux des populations dépassant 500 000 habitants. Elles seront examinées afin de déterminer si elles doivent être subdivisées en SRR.

Tableau 2.1 RMR au Québec comptant plus de 100 000 habitants selon le recensement de 2001 (Statistique Canada).

Nom de la RMR	Population (2001)
Montréal	3 426 350
Québec	682 757
Ottawa-Hull (section québécoise seulement)	1 063 664 (257 568)
Chicoutimi-Jonquière	154 938
Sherbrooke	153 811
Trois-Rivières	137 507

Sauf indication contraire, le terme *zone de rapport* (ZR) est utilisé dans ce rapport pour désigner aussi bien les SRR que les RMR de 100 000 habitants ou plus qui doivent faire rapport sur l'état d'atteinte des SP et qui ne sont pas subdivisées en SRR.

La figure 2.1 illustre la distribution de la population dans la Province de Québec selon les données du recensement de 1996 (source : Statistique Canada). La plus forte concentration de population se trouve sur l'Île de Montréal et dans ses quatre régions voisines (Laval, Laurentides,

Lanaudière et Montérégie) avec près de 60 % de la population du Québec. Dans l'est, les régions administratives de Québec et de Chaudière-Appalaches regroupent approximativement 15 % de la population du Québec. Les autres régions du Québec renferment chacune moins de 5% de la population.

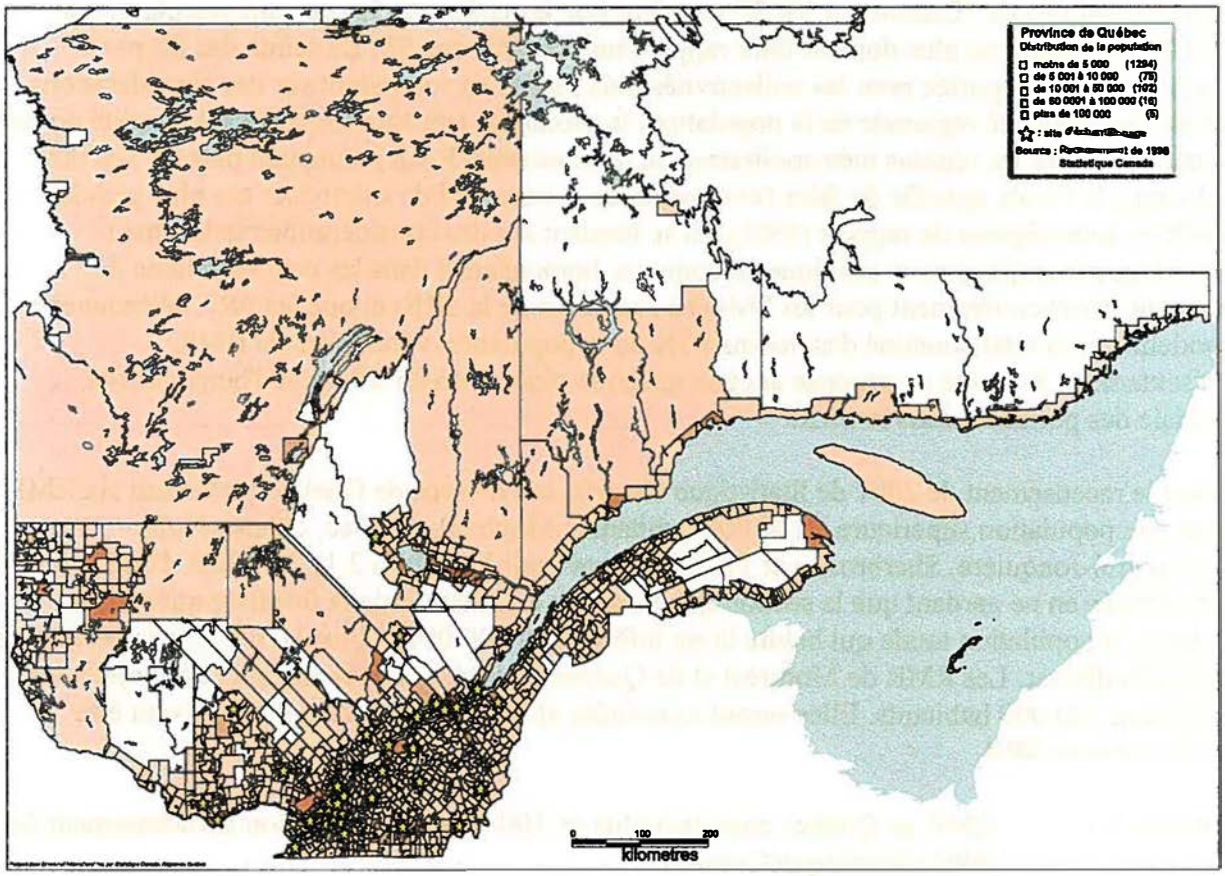

Figure 2.1 Distribution de la population du Québec d'après les données du recensement de 1996 (source : Statistique Canada).

Nous allons maintenant identifier les ZR pour chacune des RMR en se fondant sur l'approche suivante :

1. Définir de façon provisoire les ZR d'après les frontières politiques et la distribution de la population.
2. Evaluer l'uniformité spatiale des niveaux de $PM_{2,5}$ et d'ozone dans les ZR provisoires.
3. Identifier un ou des emplacements dans la ZR où les $PM_{2,5}$ et l'ozone pourraient être mesurés afin d'obtenir des données qui sont représentatives de l'ensemble de la ZR.

En 2002, dans la Province de Québec, plusieurs municipalités ont été fusionnées afin de constituer une seule ville plus grande dans plusieurs des RMR. Dans ce rapport, nous avons considéré la situation qui prévalait en 2001 avant les fusions et nous avons utilisé les "anciennes" limites municipales. Ceci concorde avec le recensement de Statistique Canada.

2.1 RMR de Montréal

En utilisant le fleuve Saint-Laurent comme limite pour séparer la RMR de RMR de Montréal en ZR, nous obtenons cette première subdivision, avec la population selon le recensement de 2001 :

- Laval (Île Jésus) : population de 343 005.
- Rive-Nord : population de 516 387.
- Île de Montréal: population de 1 850 320 (1 775 575 en 1996).
- Rive-Sud : population de 666 713.

Quelques municipalités ont été omises de la liste des municipalités regroupées par Statistique Canada parce qu'elles n'appartiennent pas clairement à une des régions mentionnées précédemment ou parce qu'elles se situent trop loin du noyau urbain de Montréal. La figure 2.1.1 illustre les subdivisions résultantes.

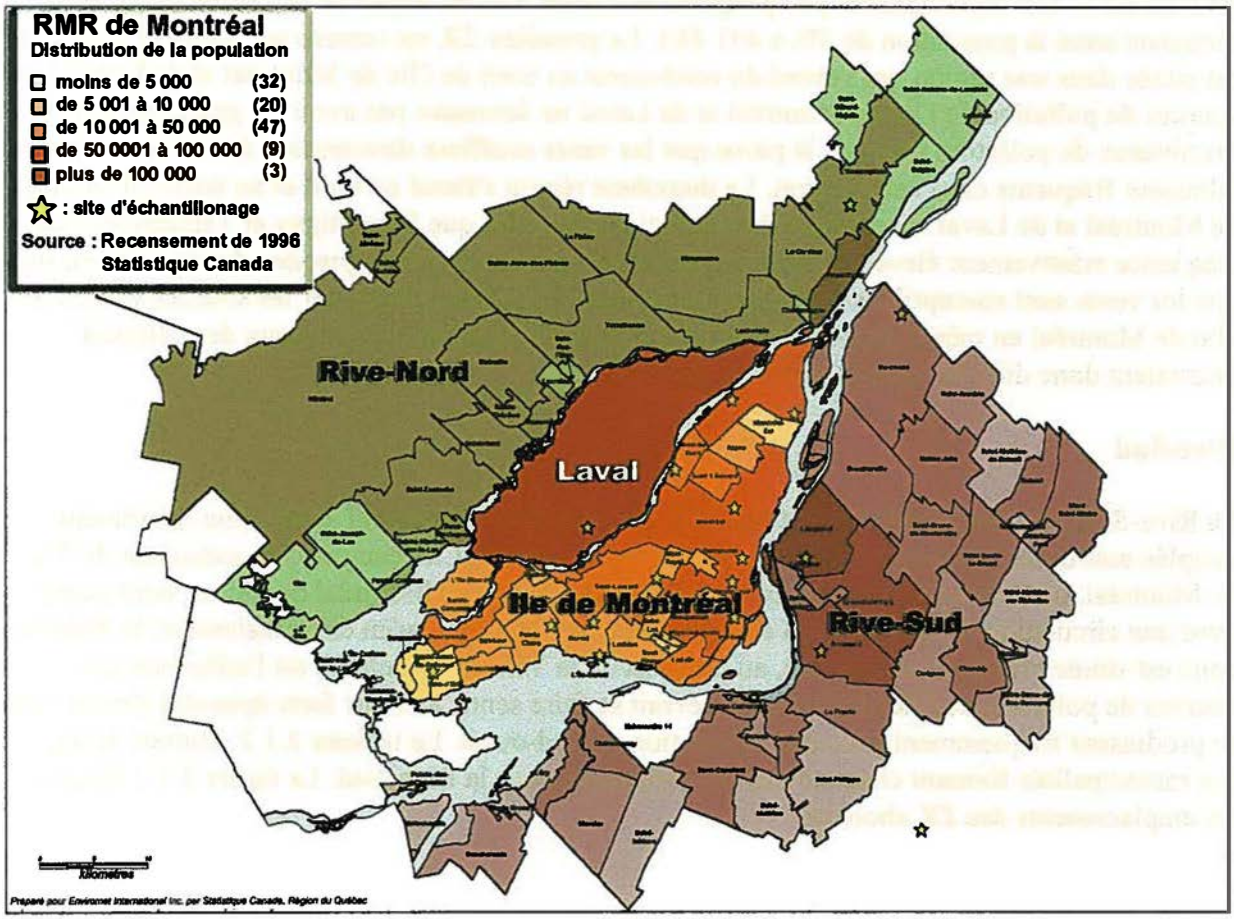

Figure 2.1.1 Subdivision initiale de la RMR de Montréal. Les couleurs de référence pour la distribution de la population ont été fondues avec celles des subdivisions.

Laval

Il n'est pas nécessaire de subdiviser davantage Laval en plus petites ZR parce que ses limites sont clairement délimitées et qu'elle possède une population inférieure à 500 000 habitants. C'est également la plus petite des quatre subdivisions. Les concentrations d'ozone et de $PM_{2,5}$ devraient être relativement homogènes sur l'ensemble de Laval avec de plus faibles valeurs d'ozone près des autoroutes et de plus fortes concentrations de $PM_{2,5}$ à proximité de sources locales. Il n'y a pas de justifications évidente pour la subdiviser davantage.

Rive-Nord

Cette région regroupe les municipalités situées au nord du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Mille-Îles et elle est connue sous le nom de la Rive-Nord de Montréal. Avec une population de 516 387 habitants, elle dépasse un peu le critère de 500 000 habitants. Toutefois, elle couvre une très grande région et sa population croît à un rythme plus rapide que la population de la Ville de Montréal. Elle peut être subdivisée en deux ZR regroupant les municipalités indiquées au tableau 2.1.1. Les municipalités peu peuplées et situées loin du noyau de la ZR ont été omises, réduisant ainsi la population de 5% à 491 883. La première ZR est centrée sur Sainte-Thérèse et est située dans une région qui s'étend du nord-ouest au nord de l'Île de Montréal et de Laval. Les sources de pollution de l'Île de Montréal et de Laval ne devraient pas avoir un grand impact sur les niveaux de pollution mesurés là parce que les vents soufflant directement du sud ne sont pas tellement fréquents dans cette région. La deuxième région s'étend au nord et au nord-est de l'Île de Montréal et de Laval et regroupe des municipalités telles que Repentigny et Terrebonne. La fréquence relativement élevée de vents du sud-ouest durant les forts épisodes d'ozone fait en sorte que les vents sont susceptibles de transporter là-bas la pollution émise par les sources situées sur l'Île de Montréal en même temps que la pollution transfrontalière. Les niveaux de pollution pourraient donc différer parfois entre les deux ZR.

Rive-Sud

La Rive-Sud peut être subdivisée en trois ZR. La première correspond à une zone densément peuplée autour de Longueuil. La deuxième est située près de Châteauguay, au sud-ouest de l'Île de Montréal, où l'influence des sources de pollution sur l'Île de Montréal devrait se faire sentir avec une circulation du nord-est qui est plus fréquente en hiver qu'en été. Finalement, la troisième zone est située près de Boucherville, au nord-est de la Ville de Montréal, où l'influence des sources de pollution de l'Île de Montréal devrait se faire sentir lors des forts épisodes d'ozone qui se produisent fréquemment avec une circulation du sud-ouest. Le tableau 2.1.2 contient la liste des municipalités formant chacune des ZR proposées pour la Rive-Sud. La figure 2.1.2 illustre les emplacements des ZR choisies.

Tableau 2.1.1 Municipalités formant les deux ZR proposées pour la Rive-Nord de Montréal, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

Nom de la ZR	Municipalités	Population
Sainte-Thérèse	Pointe-Calumet	5 604
	Blainville	36 029
	Bois-des-Filion	7 712
	Deux-Montagnes	17 080
	Boisbriand	26 729
	Lorraine	9 476
	Mirabel	27 330
	Oka	3 194
	Rosemère	13 391
	Saint-Eustache	40 378
	Sainte-Marthe-sur-le-Lac	8 742
	Sainte-Thérèse	24 269
	Saint-Jérôme	24 583
	Saint-Joseph-du-Lac	4 882
	Saint-Antoine	11 488
	Sous-total	260 887
Repentigny	Charlemagne	5 662
	L'Assomption	15 615
	La Plaine	15 673
	Lachenaie	21 709
	Lavaltrie	5 967
	Le Gardeur	17 668
	Mascouche	29 556
	Saint-Antoine-de-Lavaltrie	5 196
	Repentigny	54 550
	Sainte-Anne-des-Plaines	12 908
	Terrebonne	43 149
	Saint-Sulpice	3 343
	Sous-total	230 996
	Total	**491 883**

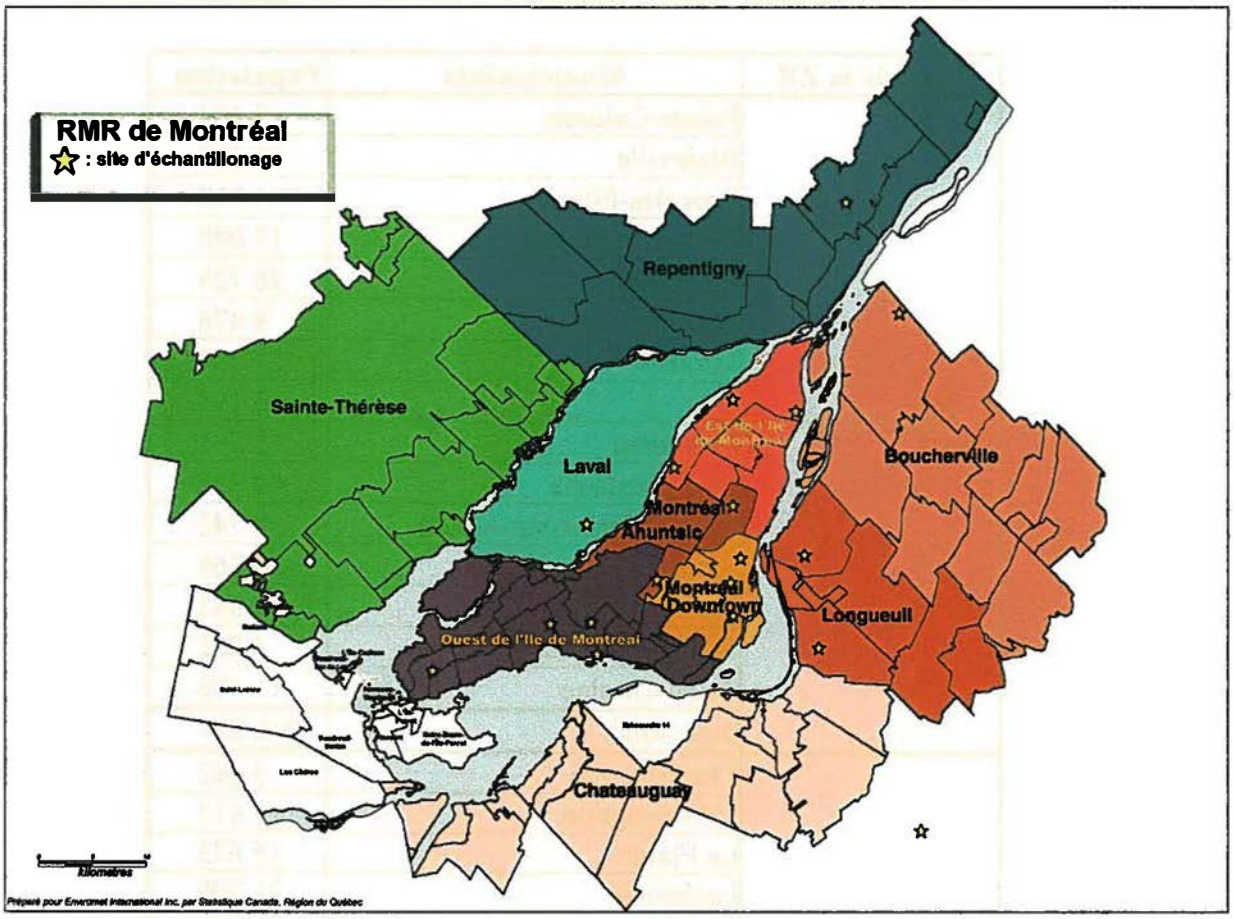

Figure 2.1.2 Emplacements des ZR proposées pour la RMR de Montréal.

Tableau 2.1.2 Municipalités formant les trois ZR proposées pour la Rive-Sud de Montréal, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

Nom de la ZR	Municipalités	Population
Longueuil	Brossard	65 026
	Carignan	5 915
	Chambly	20 342
	Greenfield Park	16 978
	LeMoyne	4 855
	Longueuil	128 016
	Saint-Hubert	75 912
	Saint-Lambert	21 051
	Sous-total	338 095
Boucherville	Beloeil	19 053
	Boucherville	36 253
	McMasterville	3 984
	Mont-Saint-Hilaire	14 270
	Otterburn Park	7 866
	Richelieu	4 851
	Saint-Amable	7 278
	Saint-Basile-le-Grand	12 385
	Saint-Bruno-de-Montarville	23 843
	Sainte-Julie	26 580
	Saint-Mathias-sur-Richelieu	4 149
	Saint-Mathieu-de-Beloeil	2 236
	Varennes	19 653
	Sous-total	182 401

Tableau 2.1.2 (suite).

Nom de la ZR	Municipalités	Population
Châteauguay	Beauharnois	6 387
	Candiac	12 675
	Châteauguay	41 003
	Delson	7 024
	La Prairie	18 896
	Léry	2 378
	Maple Grove	2 628
	Melocheville	2 449
	Mercier	9 442
	Pointe-des-Cascades	913
	Saint-Constant	22 577
	Sainte-Catherine	15 953
	Saint-Isidore	2 371
	Saint-Matthieu	1 961
	Saint-Philippe	3 892
	Sous-total	146 139
	Total	**666 635**

Île de Montréal

La division de l'Île de Montréal en ZR est d'abord fondée sur le fait que le centre-ville subit des concentrations d'ozone inférieures à cause des fortes émissions locales de NO. Il faut s'attendre à ce que les concentrations d'ozone soient relativement basses dans cette section de la ville. La première ZR est donc nommée Montréal Centre-ville et regroupe tous les arrondissements au Centre-ville et à proximité. La partie occidentale de l'île est connue comme l'Ouest de l'Île et dans laquelle les concentrations d'ozone et de $PM_{2,5}$ sont relativement homogènes. L'Ouest de l'Île regroupe tous les arrondissements à l'ouest de la région du centre-ville et de l'arrondissement Saint-Laurent (inclus). La troisième ZR regroupe tous les arrondissements à l'est de la ZR du Centre-ville de Montréal et au nord-est de l'arrondissement Montréal-Nord (inclus). Elle s'appelle Est de l'Île de Montréal. La quatrième ZR est composée des arrondissements qui ne sont pas inclus dans les trois ZR précédentes. Elle est appelée Ahuntsic, en utilisant le nom d'un arrondissement bien connu. Le tableau 2.1.3 contient les listes des arrondissements associés avec chacune des ZR. Les statistiques sur la population sont tirées du recensement de 1996 parce que les données du recensement de 2001 n'étaient disponibles que pour les anciennes municipalités.

Nous avons résumé au tableau 2.1.4 les ZR avec leur population. Nous obtenons un total de 10 ZR. Il est possible de réduire leur nombre en utilisant une seule ZR pour la Rive-Nord (population totale de 491 884) et en fondant les ZR de Boucherville et de Châteauguay en une seule ZR. Toutefois, ceci diminuerait l'homogénéité de l'ozone et des $PM_{2,5}$ au sein de ces ZR. La figure 2.1.2 illustre les emplacements des ZR choisies.

Tableau 2.1.3 Arrondissements compris dans les quatre ZR proposées pour l'Île de Montréal, avec leur population selon le recensement de 1996 de Statistique Canada.

Nom de la ZR	Arrondissements	Population
Centre-ville	Ville-Marie	72 049
	Côte-des-Neiges/NDG	157 541
	Sud-Ouest	66 434
	Verdun	59 714
	Outremont	22 571
	Westmount	20 420
	Plateau Mont-Royal	99 575
	Sous-total	498 304
Ahuntsic	Rosemont / Petite Patrie	129 417
	Villeray / Saint-Michel / Parc Extension	141 661
	Mont-Royal	18 282
	Ahuntsic/Cartierville	123 461
	Sous-total	412 821
Est de l'Île	Saint-Léonard	71 327
	Montréal-Nord	81 581
	Anjou	37 308
	Rivière-des-Prairies / Pointe-aux-Trembles / Montréal-Est	103 135
	Mercier / Hochelaga-Maisonneuve	125 519
	Sous-total	418 870
Ouest de l'Île	Beaconsfield- Baie-d'Urfé	23 188
	Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest	42 484
	Dollard-des-Ormeaux / Roxboro	53 991
	Dorval / Île-Dorval	17 574
	Kirkland	18 678
	Lachine	39 910
	LaSalle	72 029
	L'Île-Bizard / Sainte-Geneviève / Sainte-Anne-de-Bellevue	21 900
	Pierrefonds / Senneville	53 151
	Pointe-Claire	28 435
	Saint-Laurent	74 240
	Sous-total	445 580
	Total	**1 775 575**

Tableau 2.1.4 ZR de la RMR de Montréal. Source des données de population : recensement de 2001, sauf recensement de 1996 pour l'Île de Montréal (Statistique Canada).

Nom de la région	Nom de la ZR	Population	% population de la RMR
Île de Montréal	Est de l'Île de Montréal	418 870	12,8%
	Montréal Ahuntsic	412 821	12,6%
	Montréal Centre-ville	498 304	15,2%
	Ouest de l'Île de Montréal	445 580	13,6%
Laval	Laval	343 005	10,5%
Rive-Nord	Sainte-Thérèse	260 887	8,0%
	Repentigny	230 996	7,0%
Rive-Sud	Boucherville	184 850	5,6%
	Longueuil	338 095	10,3%
	Châteauguay	143 768	4,4%

2.2 RMR de Québec

La RMR de Québec possède une population supérieure à 500 000 habitants et elle devait être subdivisée en ZR plus petites. Le fleuve Saint-Laurent constitue une importante frontière naturelle dans cette région. Les niveaux de pollution devraient différer sur les deux rives parce que la Rive-Nord est plus densément urbanisée. Notre première division sépare donc la RMR de Québec en Rive-Nord et en Rive-Sud. La Rive-Sud regroupe une population de 129 009 habitants (voir le tableau 2.2.1) et il n'est pas nécessaire de la subdiviser davantage. La Rive-Nord aurait pu être conservée entière, mais nous avons préféré la séparer en deux ZR : la première regroupe le noyau de la Ville de Québec et les banlieues de l'est où les effets de la pollution locale pourraient atteindre une valeur maximum, tandis que la deuxième regroupe les banlieues de l'ouest où les effets de la pollution par les sources externes devraient dépasser en importance ceux des sources de la RMR de Québec, du moins lors des conditions de vents du sud-ouest qui se produisent fréquemment lors des forts épisodes d'ozone. Les six municipalités de l'Île d'Orléans pourraient être regroupées avec la ZR de la Ville de Québec mais les concentrations des polluants pourraient différer légèrement là-bas. À cause de leur petite population, il a été décidé de ne pas les inclure dans la ZR de la Ville de Québec. D'autres petites municipalités au nord et au nord-est de la Ville de Québec n'ont pas été inclues en raison de leur faible densité de population. La figure 2.2.1 illustre les emplacements des ZR proposées.

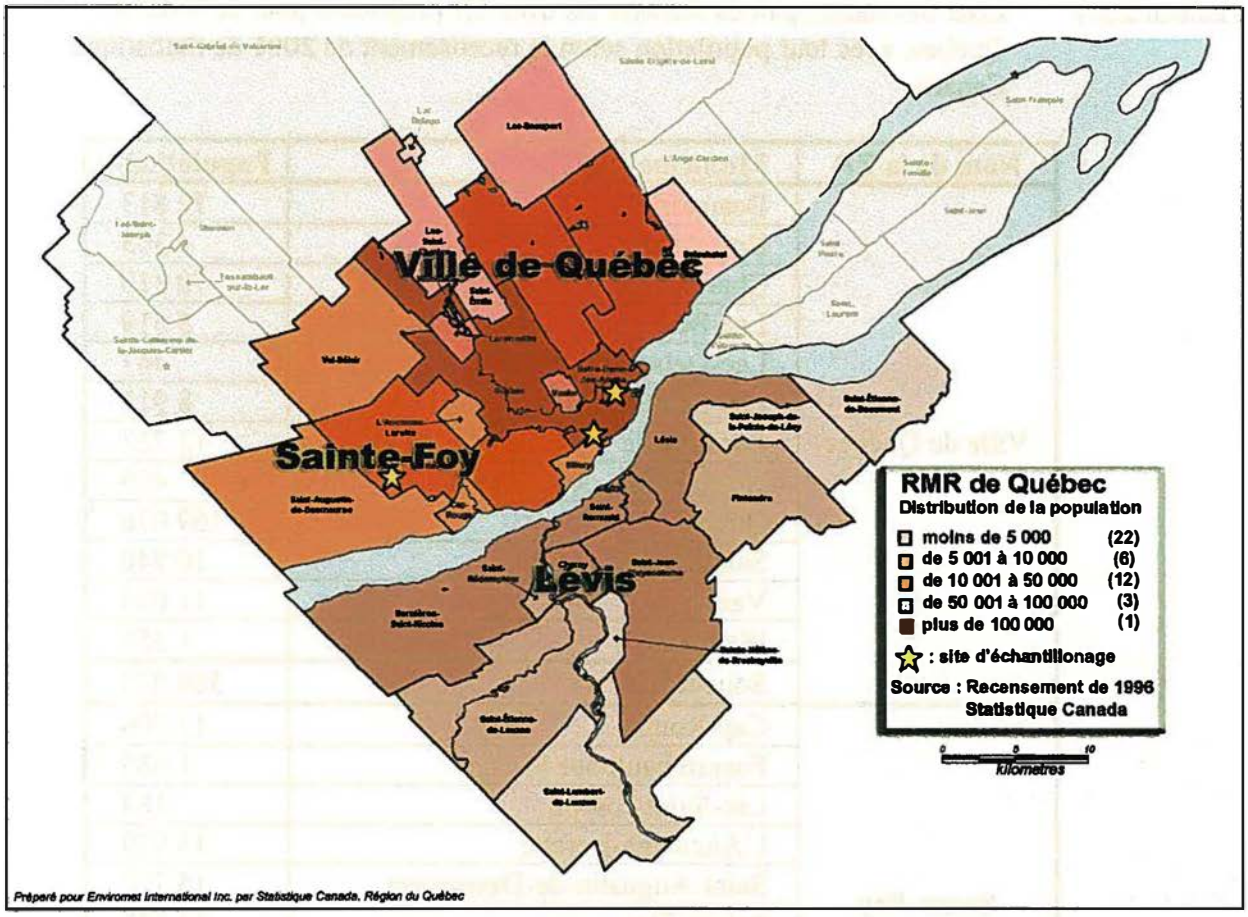

Figure 2.2.1 Emplacement des ZR proposées pour la RMR de Québec. Les couleurs de référence pour la distribution de la population ont été fondues avec celles des subdivisions.

Tableau 2.2.1 Liste des municipalités formant les trois ZR proposées pour la RMR de Québec, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

Nom de la ZR	Municipalités	Population
Ville de Québec	Beauport	72 813
	Boischatel	4 303
	Charlesbourg	70 310
	Lac-Beauport	5 519
	Lac-Delage	447
	Lac-Saint-Charles	8 912
	Loretteville	13 737
	Notre-Dame-des-Anges	409
	Québec	169 076
	Saint-Émile	10 940
	Vanier	11 054
	Wendake	1 555
	Sous-total	369 075
Sainte-Foy	Cap-Rouge	13 700
	Fossambault-sur-le-Lac	1 055
	Lac-Saint-Joseph	184
	L'Ancienne-Lorette	15 929
	Saint-Augustin-de-Desmaures	15 727
	Sainte-Foy	72 547
	Shannon	3 668
	Sillery	11 909
	Val-Bélair	21 332
	Sous-total	156 051
Lévis	Beaumont	2 153
	Charny	10 507
	Lévis	40 926
	Pintendre	6 209
	Sainte-Hélène-de-Breakeyville	3 639
	Saint-Étienne-de-Lauzon	8 897
	Saint-Jean-Chrysostome	17 089
	Saint-Joseph-de-la-Pointe-de-Lévis	913
	Saint-Lambert-de-Lauzon	4 857
	Saint-Nicolas	16 645
	Saint-Rédempteur	6 349
	Saint-Romuald	10 825
	Sous-total	129 009
	Total	**654 135**

Le tableau 2.2.2 résume les informations sur les trois ZR choisies. Elles regroupent 96% de la population totale dans la RMR de Québec, dépassant l'exigence minimale de 90% recommandée dans le Guide.

Tableau 2.2.2 Information sur les ZR proposées pour la RMR de Québec. Source : recensement de 2001 (Statistique Canada).

Nom de la ZR	Nombre de municipalités dans la ZR	Population	% population de la RMR
Ville de Québec	12	369 075	54,1%
Sainte-Foy	9	156 051	22,9%
Lévis	12	129 009	18,9%

2.3 RMR de Trois-Rivières

Le tableau 2.3.1 contient la liste des 10 municipalités formant la RMR de Trois-Rivières. La figure 2.3.1 illustre leurs emplacements. Même si les concentrations des polluants peuvent différer légèrement sur les deux rives du fleuve Saint-Laurent, il est recommandé de n'utiliser qu'une seule ZR.

Tableau 2.3.1 Liste des municipalités formant la ZR proposée pour la RMR de Trois-Rivières, avec leur population selon le recensement de 2001.

Municipalités	Population
Bécancour	11 051
Cap-de-la-Madeleine	32 534
Champlain	1 623
Pointe-du-Lac	6 902
Saint-Louis-de-France	7 246
Saint-Maurice	2 292
Sainte-Marthe-du-Cap	6 162
Trois-Rivières	46 264
Trois-Rivières-Ouest	23 287
Wôlinak 11	146
Total	**137 507**

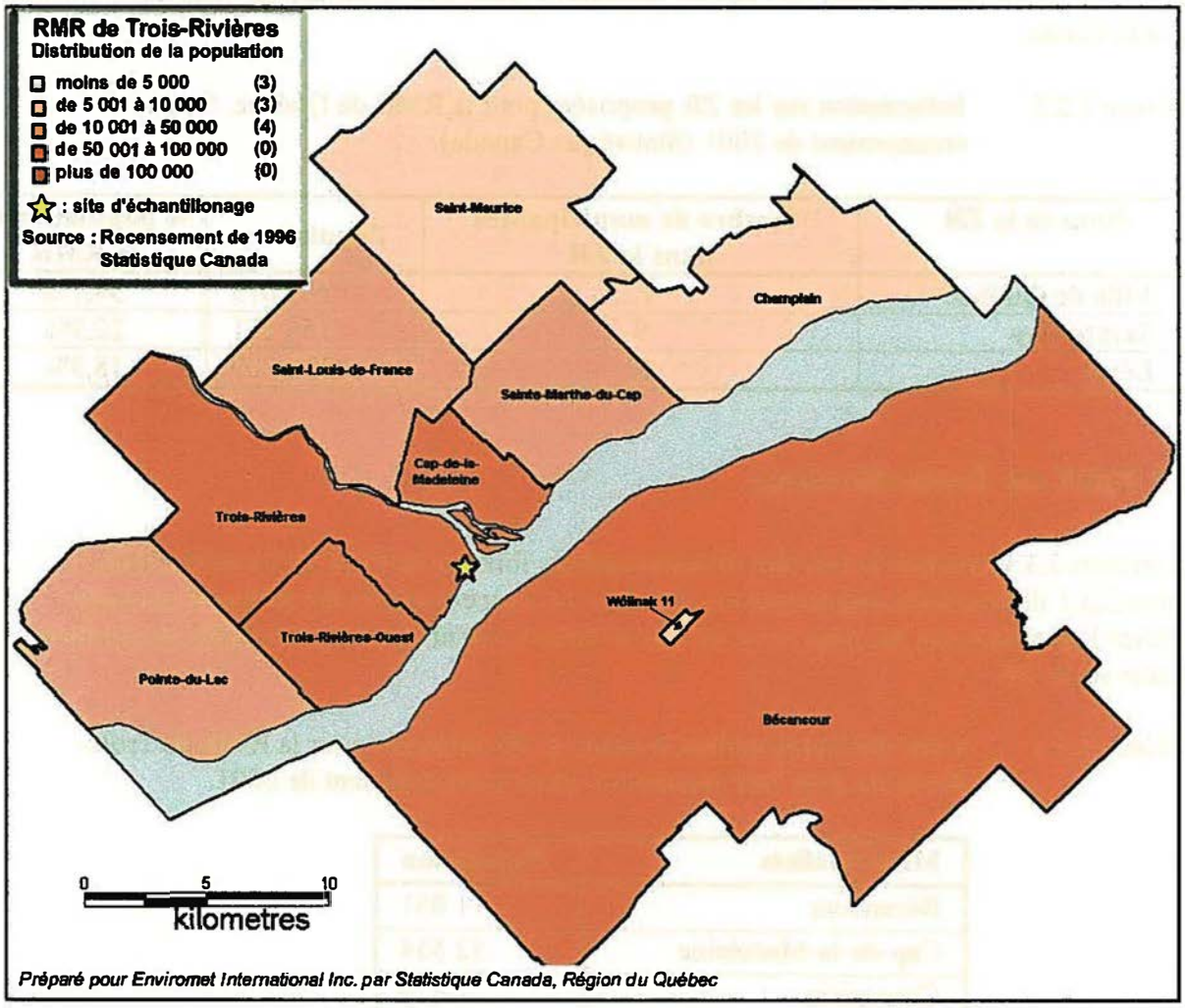

Figure 2.3.1 Emplacement de la ZR proposée pour la RMR de Trois-Rivières avec une indication des densités de population.

2.4 RMR de Sherbrooke

Le tableau 2.4.1 contient la liste des 15 municipalités formant la RMR de Sherbrooke. La figure 2.4.1 illustre leurs emplacements. Les concentrations d'ozone et de $PM_{2,5}$ devraient être assez homogènes au-dessus de la RMR sauf à proximité des sources locales importantes. Il est recommandé d'utiliser une seule ZR.

Tableau 2.4.1 Liste des municipalités formant la ZR proposée pour la RMR de Sherbrooke, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

Municipalités	Population
Ascot	6 908
Ascot Corner	2 342
Bromptonville	5 571
Compton	3 047
Deauville	2 895
Fleurimont	16 521
Hatley	1 491
Lennoxville	4 963
North Hatley	746
Rock Forest	18 667
Saint-Denis-de-Brompton	2 498
Saint-Élie-d'Orford	7 947
Sherbrooke	75 916
Stoke	2 475
Waterville	1 824
Total	**153 811**

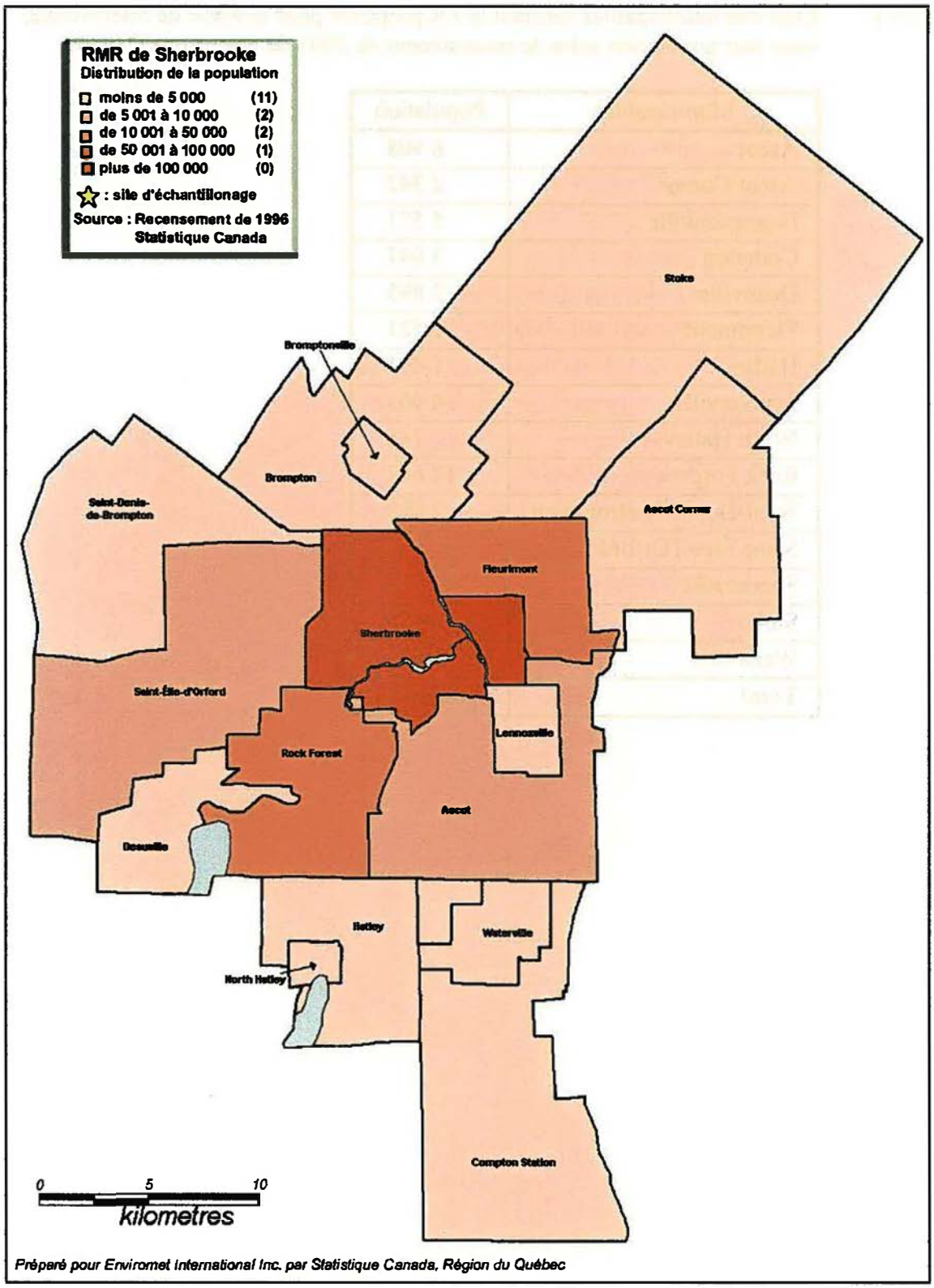

Figure 2.4.1 Emplacement de la ZR proposée pour la RMR de Sherbrooke avec une indication des densités de population.

2.5 RMR de Chicoutimi-Jonquière

Le tableau 2.5.1 contient la liste des 10 municipalités formant la RMR de Chicoutimi-Jonquière. La figure 2.5.1 illustre leurs emplacements. La concentration d'ozone devrait être assez homogène dans la RMR sauf à proximité des sources locales importantes. Les concentrations de $PM_{2,5}$ pourraient augmenter près des grandes usines, ce qui pourrait affecter les concentrations des $PM_{2,5}$ dans la RMR. Il est recommandé de n'utiliser qu'une seule ZR d'après le critère de population.

Tableau 2.5.1 Liste des municipalités formant les ZR proposées pour la RMR de Chicoutimi-Jonquière, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

Municipalités	Population
Chicoutimi	60 008
Jonquière	54 842
La Baie	19 940
Lac-Kénogami	1 834
Larouche	1 050
Laterrière	4 969
Saint-Fulgence	2 003
Saint-Honoré	3 835
Shipshaw	2 878
Tremblay	3 579
Total	**154 938**

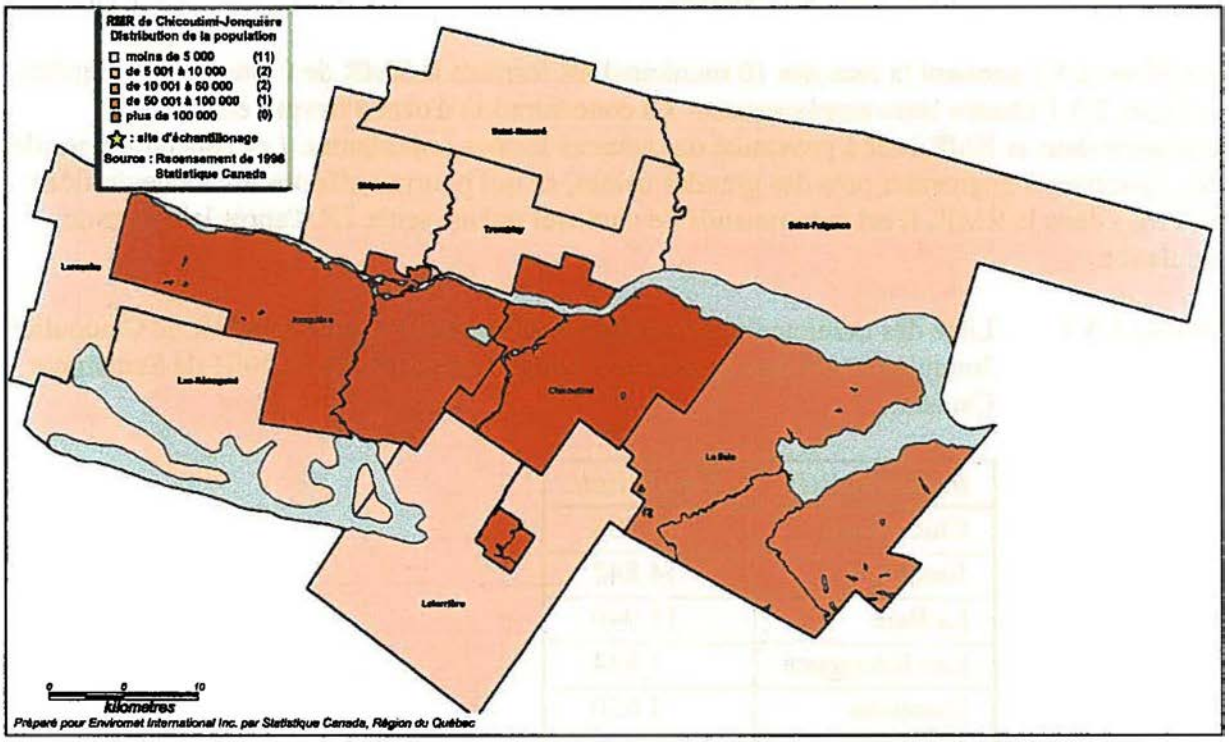

Figure 2.5.1 Emplacement des ZR proposées pour la RMR de Chicoutimi-Jonquière avec une indication des densités de population.

2.6 RMR d'Ottawa-Hull

Le tableau 2.6.1 contient une liste de 9 des 13 municipalités formant la RMR d'Ottawa-Hull. Notre mandat ne couvre que la zone située dans la Province de Québec et qui a une population de 257 568 habitants. La figure 2.6.1 illustre les emplacements des municipalités du côté ontarien et la ZR recommandée du côté québécois. Une seule ZR semble requise parce que les concentrations d'ozone et de $PM_{2,5}$ devraient être relativement homogènes sauf à proximité des sources locales de pollution. Nous n'avons conservé que les municipalités avec une densité relativement élevée de population.

Tableau 2.6.1 Liste des municipalités formant la ZR de Gatineau ZR pour la RMR d'Ottawa-Hull, avec leur population selon le recensement de 2001 de Statistique Canada.

ZR	Municipalités	Population
Gatineau	Aylmer	36 085
	Buckingham	11 668
	Gatineau	102 898
	Hull	66 246
	Masson-Angers	9 799
	Pontiac	4 643
	Sous-total	257 568
Ottawa	Clarence-Rockland	19 612
	Ottawa	774 072
	Russell	12 412
	Sous-total	806 096
	Total	**1 063 664**

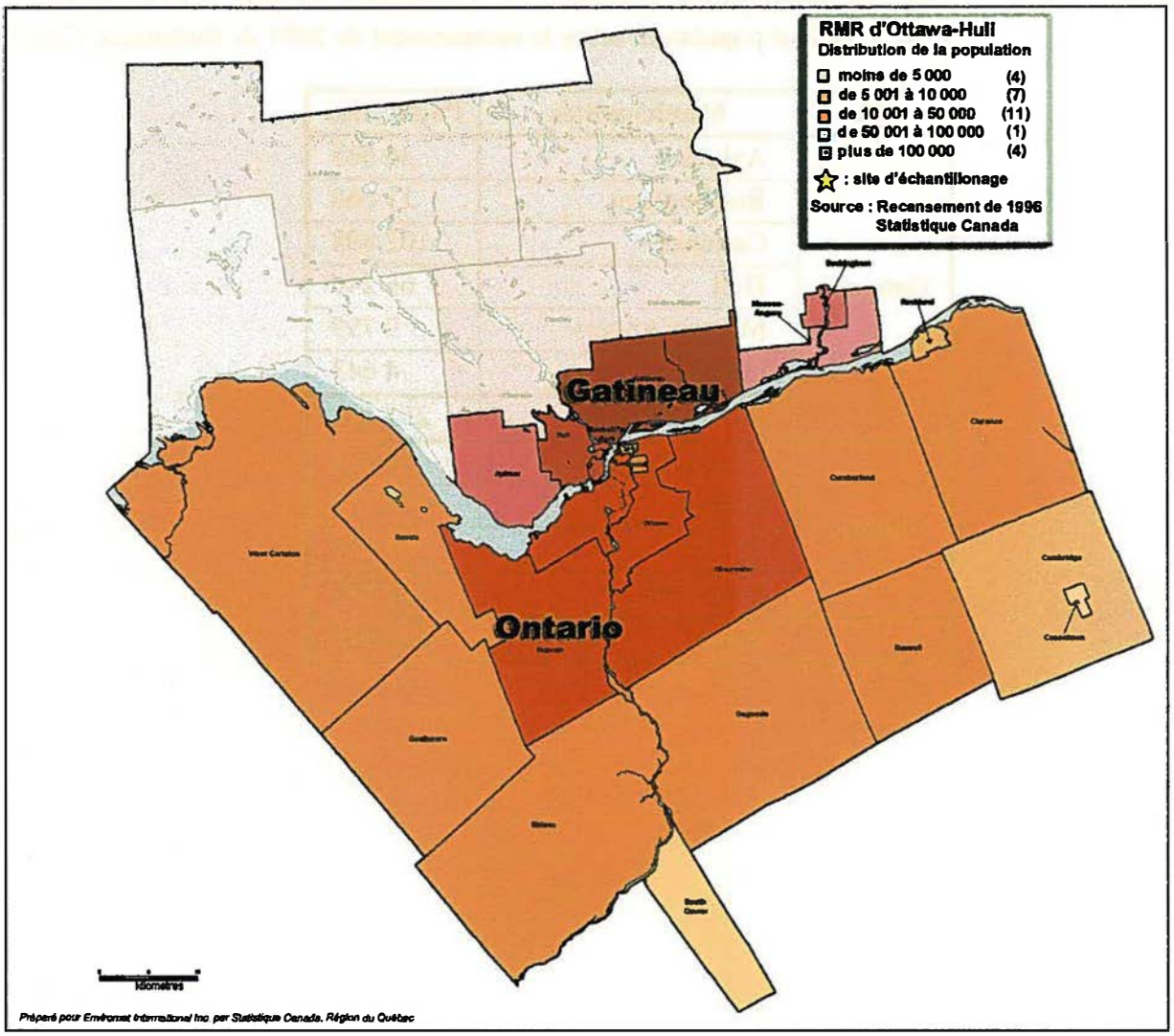

Figure 2.6.1 Emplacement de la ZR de Gatineau proposée pour la RMR d'Ottawa-Hull avec une indication des densités de population sur le côté ontarien.

2.7 Ce qui pourrait être considéré

En établissant les ZR, l'évaluation objective de l'homogénéité des $PM_{2,5}$ n'a pas pu être faite étant donné le nombre limité de stations et de données disponibles. En l'absence d'un réseau de surveillance suffisamment dense, on pourrait considérer une méthode objective qui s'appuierait sur la modélisation de la qualité de l'air, pourvu que les modèles aient la capacité requise de modéliser les aspects régionaux et locaux, les émissions primaires de $PM_{2,5}$ et les processus de formation secondaires de $PM_{2,5}$. Si un réseau suffisamment dense existait, des analyses statistiques appropriées pourraient permettre une évaluation quantitative de l'homogénéité des concentrations.

3. SÉLECTION DES SITES DE SURVEILLANCE POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES SP

3.1 Contexte

La section 3.1 du Guide spécifie que l'atteinte des SP sera établie sur la surveillance axée sur la collectivité. C'est-à-dire que les sites d'échantillonnage pour les SP devraient être localisés là où la population vit, travaille et se divertit, plutôt qu'aux points d'impacts maximaux résultant de sources spécifiques. Selon le Guide, ces sites devraient avoir une représentativité spatiale à l'échelle de quartier ou à l'échelle urbaine car, en général, les concentrations de polluants à ces échelles sont représentatives des niveaux auxquels la population est exposée. Les sites ne doivent pas être indûment influencés par des sources d'émissions voisines dans le cas des particules; et pour l'ozone, les sites devraient être situés dans des zones où sont prévues les concentrations maximales. Dans la mesure du possible, les moniteurs de $PM_{2,5}$ et d'ozone pour la détermination de l'atteinte des SP devraient être co-situés à la même station de surveillance. Les sites ruraux ne seront pas inclus pour la détermination de l'atteinte des SP; ces sites devraient plutôt être utilisés pour évaluer l'influence du transport transfrontalier des polluants.

Pour n'importe quelle ZR, un critère important de la sélection des sites de surveillance est donc qu'ils soient situés dans des endroits où les données recueillies seraient suffisamment représentatives de l'ensemble des lieux où la population passe la majorité de son temps. Présentement, le Guide ne spécifie aucune méthode objective afin d'évaluer la représentativité de sites d'échantillonnage choisis. Le principal objectif de ce Chapitre est d'examiner le réseau de surveillance en 2001 et d'identifier les sites de surveillance pour la détermination de l'atteinte des SP. Une emphase spéciale est accordée aux sites de surveillance dans les six RMR faisant rapport identifiées au Chapitre 2.

Les mesures pour la détermination de l'atteinte des SP sont prises à des sites de surveillance fixes à des intervalles de temps spécifiques. Pour satisfaire les différents objectifs de surveillance, les emplacements des stations sont choisis en fonction de leur localisation et de leur échelle spatiale de représentativité. Afin d'aider à identifier la région représentée par une station de surveillance, le Guide suggère l'utilisation de lignes directrices de l'EPA ("Environmental Protection Agency", en anglais) des É.-U. sur les échelles spatiales. Ces dernières sont décrites ici :

- **Micro-échelle :** zones localisées telles que des canyons urbains, des corridors de trafic ou une source fixe importante telle qu'une centrale électrique dans lesquelles le grand public serait exposé à des concentrations maximum.
- **Échelle moyenne :** zones du centre-ville que la population traverse de façon typique, zones près des artères majeures de circulation, zones telles que des terrains de stationnement et des rues de raccordement avec des dimensions de quelques centaines de mètres.
- **Échelle de quartier :** sous-régions urbaines raisonnablement homogènes avec des dimensions de quelques kilomètres et d'une forme généralement plus régulière que l'échelle moyenne.

- **Échelle urbaine :** zone métropolitaine complète ou rurale variant en dimensions entre 4 et 50 kilomètres.
- **Échelle régionale :** des zones de dimensions pouvant atteindre jusqu'à des centaines de kilomètres avec un certain degré d'homogénéité.

3.2 Sélection des sites de surveillance pour l'ozone

L'annexe A contient les coordonnées des stations incluant la longitude, la latitude et l'altitude. Elle contient également de l'information sur la disponibilité d'échantillonneurs d'ozone et de $PM_{2,5}$.

Stations urbaines

La section 3.2 du Guide spécifie qu'il faut utiliser des moniteurs représentatifs des échelles de quartier ou urbaines pour la détermination de l'atteinte des SP. Le Guide recommande également que les moniteurs de $PM_{2,5}$ et d'ozone pour la détermination de l'atteinte des SP soient co-situés lorsque c'est approprié.

Le tableau 3.2.1 présente l'information utilisée pour évaluer l'échelle de représentativité de chacun des moniteurs d'ozone qui peuvent être utilisés dans les diverses ZR, excluant les stations régionales qui seront discutées séparément. Veuillez noter que cette évaluation ne peut pas être faite entièrement objectivement. La seconde colonne contient la valeur de la moyenne triennale des médianes de la concentration quotidienne maximale des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (O_3-Qmax-8h), calculées à partir des données de 1999 à 2001 présentées dans l'Annexe B. Seules les données des années utilisées pour le calcul de l'ISP pour l'ozone ont été utilisées. En règle générale, les données d'une année spécifiques ont été inclues dans le calcul si elles avaient une complétude des données de 75 % ou plus lors des deuxième et troisième trimestres de l'année.

Toutefois, en accord avec les lignes directrices du Guide, nous avons également considéré les données pour les années qui ne satisfont pas le critère de complétude si la 4e valeur annuelle la plus élevée de O_3-Qmax-8h dépassait 65 ppb. Les valeurs ont tendance à décroître de l'ouest vers l'est et du sud au nord à cause de la décroissance de l'influence de la pollution transfrontalière et de la décroissance dans les températures maximum atteintes durant les mois d'été le long de ces directions. Les valeurs tendent à diminuer près des importantes sources de NO, telles que les autoroutes et les artères avec forte circulation. L'échelle de représentativité des stations De Maisonneuve et Duncan est très petite d'après les faibles niveaux d'ozone mesurés là. En ne considérant que les données d'ozone, l'échelle de représentativité de la station de surveillance peut être évaluée à partir de la valeur de la médiane des données de O_3-Qmax-8h :

- 0 à 25 ppb: échelle moyenne ou micro-échelle,
- 26 à 33 ppb: échelle de quartier ou urbaine.

Tableau 3.2.1 Échelles de représentativité des stations de surveillance d'ozone situées dans les diverses ZR.

Nom de la station	Médiane de O_3-Qmax-8h (ppb)	Utilisation du sol	Échelle spatiale
Aéroport de Dorval	32	Urbanisé	Quartier
Aéroport de Dorval II[1]	*32*	Urbanisé	Quartier
Bourassa	29	Urbanisé	Quartier
Chomedey	30	Urbanisé	Quartier
De Maisonneuve	14	Centre-ville	Moyenne
Des Sables[2]	*26*	Urbanisé	Quartier
Duncan[6]	*20*	Centre-ville	Moyenne
Hull (Île)	32	Urbanisé	Quartier
Jardin botanique[3]	*26*	Urbanisé	Quartier
Joseph	27	Urbanisé	Quartier
L'Assomption	32	Rural	Urbaine
Les Ursulines[4]	*29*	Urbanisé	Quartier
Lilas[8]	32	Urbanisé	Quartier
Ontario	26	Urbanisé	Quartier
Parc Océanie	31	Urbanisé	Quartier
Parc Pilon[5]	*31*	Urbanisé	Quartier
Rivière-des-Prairies[2]	*32*	Urbanisé	Quartier
Saint-Ange	30	Urbanisé	Quartier
Saint-Charles-Garnier[7]	*28*	Urbanisé	Quartier
Saint-Jean-Baptiste	29	Urbanisé	Quartier
Sainte-Anne-de-Bellevue	32	Urbanisé	Urbaine
Varennes 1	33	Rural	Urbaine

[1]: Seulement les données de 2001 ont été utilisées avec une complétude des données inférieure à 75 % lors des deuxième (T2) et troisième (T3) trimestres de l'année.
[2]: Données de 2000 et 2001 utilisées avec une complétude des données de 75 % et plus pour T2 et T3.
[3]: Données de 1999 à 2001 utilisées. Complétude des données pour T2 et T3 ≥ 75 % en 1999-2000 et < 75 % en 2001.
[4]: Données de 1999 à 2001 utilisées. Complétude des données pour T2 et T3 ≥ 75 % en 2000-2001 et < 75 % en 1999.
[5]: Données de 1999 et 2001 utilisées. Complétude des données pour T2 et T3 en 1999 < 75 % et en 2001 ≥ 75 %.
[6]: Données de 1999 et 2000 utilisées. Complétude des données pour T2 et T3 ≥ 75 %.
[7]: Seulement les données de 2001 ont été utilisées avec une complétude des données pour T2 et T3 ≥ 75 %.
[8]: Seulement les données de 1999 sont disponibles avec une complétude des données pour T2 et T3 ≥ 75 %.

Il y a un peu de chevauchement dans les limites des échelles causée par les variations interannuelles dans les données, les plus fortes concentrations en banlieue, les variations dans la pollution transfrontalière en fonction de la position géographique et d'autres facteurs possibles.

À la fin de cette première étape, 22 des 41 stations d'ozone situées dans les diverses ZR ont reçu une assignation de leur échelle spatiale, ce qui a donné la distribution suivante :

- 2 sites à l'échelle moyenne,
- 17 sites à l'échelle de quartier,
- 3 sites à l'échelle urbaine.

Stations à l'échelle régionale

Des 41 sites d'ozone existants, 19 ont été classifiés comme des sites à l'échelle régionale. Les sites à l'échelle régionale couvrent les frontières du Sud du Québec avec les É.-U., la frontière Québec-Ontario, ainsi que le Nord du Québec. Les autres sites sont essentiellement regroupés près des centres urbains le long de la vallée du Saint-Laurent. La couverture sur le Sud du Québec semble assez adéquate.

Le tableau 3.2.2 présente les statistiques sur les distributions des concentrations d'ozone aux stations à l'échelle régionale qui sont situées en dehors des ZR. Le principal intérêt dans les stations à l'échelle régionale réside dans la possibilité de s'en servir pour évaluer l'importance du transport transfrontalier des polluants. Elles peuvent également être utilisées pour estimer l'impact local d'une grande RMR. Idéalement, la masse d'air polluée ne devrait voyager qu'une courte distance au-dessus du Québec avant d'atteindre la station régionale et elle ne devrait pas passer au-dessus de sources majeures de pollution.

Tableau 3.2.2 Statistiques sur les distributions de la valeur moyenne de 1999-2001 des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale.

Nom de la station	O_3-Qmax-8h (ppb)			
	Médiane	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Catherine	33	49	53	64
Charette	32	49	52	66
Deschambault	33	49	55	70
Ditton	38	54	58	69
Édouard	33	50	55	66
Faustin	36	53	60	71
François	34	48	56	66
Hilaire	38	53	59	70
La Pêche	36	56	63	78
L'Acadie[1]	*35*	*50*	*58*	*70*
Lemieux[1]	*34*	*52*	*58*	*67*
Mont-Saint-Michel	33	48	53	61
Notre-Dame-du-Rosaire[1]	*35*	*49*	*55*	*66*
Pémonca	32	46	52	65
Saint-Anicet	37	57	65	77
Saint-Simon	33	50	55	65
Stukely	38	54	60	70
Tingwick	37	53	59	68
Zéphirin	34	52	58	73

[1]: Données de 2000 et 2001 utilisées avec une complétude des données de 75 % et plus pour T2 et T3.

Quel est l'effet de l'altitude sur la concentration mesurée d'ozone? Il est bien connu que les concentrations d'ozone sont plus variables près du sol et des sources de pollution. Nous ne ferons pas une analyse complète de ce sujet ici, mais nous examinerons deux statistiques : les valeurs annuelles de la médiane et la 4e plus haute valeur de O_3-Qmax-8h. Toutes les stations régionales avec altitude connue ont rapporté en 2000 et 2001. En 1999, trois des stations n'ont pas rapporté suffisamment longtemps. C'est pourquoi nous n'avons considéré que les données de 2000 et 2001 (voir le tableau 3.2.3). La figure 3.2.1 illustre le comportement de la valeur moyenne en 2000-2001 de la médiane de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude. Il y a une grande dispersion dans les données, mais la médiane augmente avec la hauteur. Le coefficient de corrélation de la médiane avec la hauteur est de 0,60, ce qui signifie que l'altitude explique 36% de la variabilité dans les données. La figure 3.2.2 présente une image différente de la variation de la valeur moyenne en 2000-2001 de la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude: l'altitude n'explique à peu près pas la variabilité dans les données. En se fiant aux données disponibles, ceci veut dire qu'il est approprié d'utiliser n'importe qu'elle station à l'échelle régionale comme référence pour la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h, indépendamment de l'altitude de la station. Ce résultat devrait être vérifié dans les données servant à calculer l'ISP pour l'ozone.

Tableau 3.2.3 Valeurs annuelles de la médiane et des 4e valeurs quotidiennes les plus élevées des concentrations d'ozone maximales sur 8 heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale.

Station	Alt. (m)	Médiane			4e plus élevée			Ratio
		2000	2001	Moy.	2000	2001	Moy.	
Deschambault	17	35	32	34	61	76	69	2,04
François	20	34	34	34	56	71	64	1,87
Zéphirin	45	33	34	34	60	82	71	2,12
L'Acadie	50	33	36	35	61	78	70	2,01
Lemieux	97	33	35	34	55	78	67	1,96
Charette	116	32	32	32	53	72	63	1,95
Catherine	152	36	31	34	62	67	65	1,93
La Pêche	206	34	35	35	68	80	74	2,14
Pémonca	220	32	32	32	55	66	61	1,89
Mont-Saint-Michel	252	32	33	33	54	64	59	1,82
Tingwick	265	35	36	36	58	72	65	1,83
Stukely	358	36	40	38	62	79	71	1,86
Édouard	366	33	33	33	55	67	61	1,85
Faustin	411	35	35	35	64	76	70	2,00
Notre-Dame-du-Rosaire	419	35	35	35	61	71	66	1,89
Ditton	480	37	38	38	64	74	69	1,84
Hilaire	511	36	38	37	62	75	69	1,85

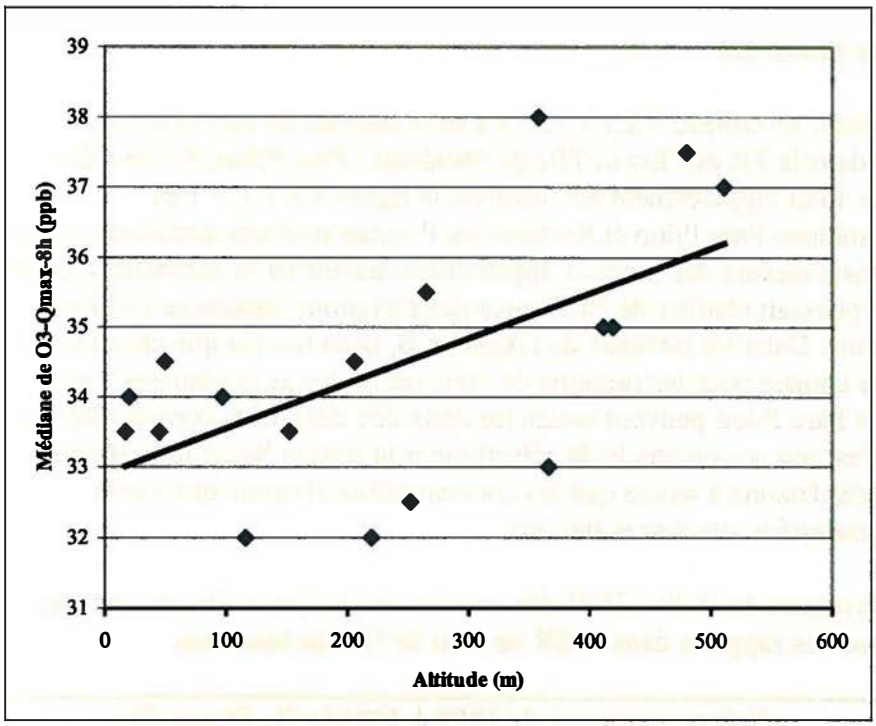

Figure 3.2.1 Valeur moyenne en 2000-2001 de la médiane de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude.

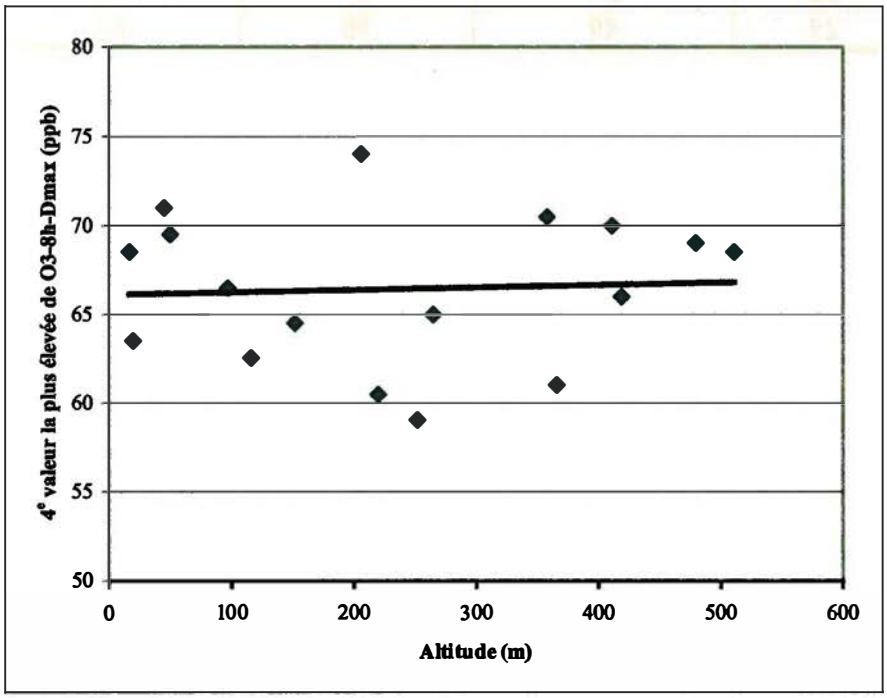

Figure 3.2.2 Valeur moyenne en 2000-2001 de la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h en fonction de l'altitude.

3.2.1 Sites de surveillance de l'ozone dans la RMR de Montréal

3.2.1.1 ZR de l'Est de l'Île de Montréal

Tel que nous pouvons le constater au tableau 3.2.1.1.1, il y a trois stations de surveillance de l'ozone à l'échelle de quartier dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal : Parc Pilon, Rivière-des-Prairies et Saint-Jean-Baptiste. Leur emplacement est illustré à la figure 3.2.1.1.1. Les concentrations mesurées aux stations Parc Pilon et Rivière-des-Prairies sont très similaires, tandis que la station Saint-Jean-Baptiste mesure des niveaux approximativement 10 % inférieurs à ceux des deux autres stations. Ceci pourrait résulter de l'influence des émissions locales de NO des raffineries de pétrole à proximité. Dans les tableaux de l'Annexe B, nous notons que chacune de ces trois stations aurait pu être choisie pour les rapports de l'une ou l'autre de ces années. Les stations Rivière-des-Prairies et Parc Pilon peuvent toutes les deux être désignées comme sites de surveillance pour l'ozone. Il n'est pas recommandé de sélectionner la station Saint-Jean-Baptiste comme station pour les rapports d'ozone à moins que les concentrations d'ozone qui y sont mesurées ne dépassent celles mesurées aux autres stations.

Tableau 3.2.1.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.

Nom de la station	Valeur moyenne de 1999 à 2001de O_3-Qmax-8h			
	Médiane (ppb)	90e centile (ppb)	95e centile (ppb)	4th plus élevée (ppb)
Parc Pilon	31	54	65	74
Rivière-des-Prairies	32	50	59	72
Saint-Jean-Baptiste	29	49	56	68

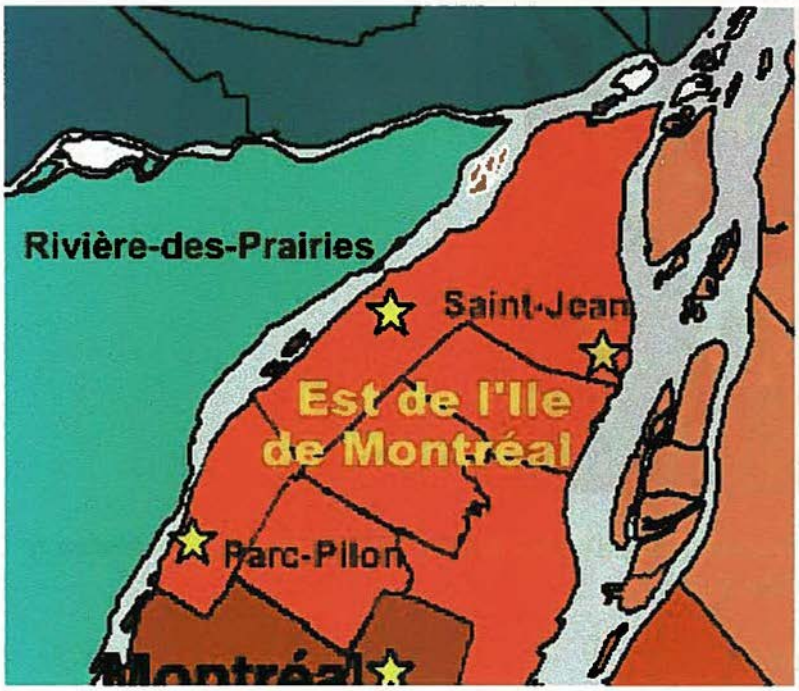

Figure 3.2.1.1.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.1.2 ZR de Montréal Ahuntsic

Tel que nous pouvons le constater au tableau 3.2.1.2.1, il y a deux stations surveillance de l'ozone dans la ZR de Montréal Ahuntsic : Duncan et Jardin botanique. Leur emplacement est illustré à la figure 3.2.1.2.1. Toutefois, la station Duncan mesure moins de 80% des niveaux d'ozone mesurés à la station Jardin botanique et sa représentativité est évaluée comme étant à l'échelle moyenne, ce qui n'est pas suffisant pour sélectionner cette station pour les rapports. Nous recommandons d'utiliser la station Jardin botanique comme étant la station choisie pour réaliser les rapports de la ZR de Montréal Ahuntsic et de rejeter la station Duncan dans le but de faire des rapports relativement au SP d'ozone.

Tableau 3.2.1.2.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.

Nom de la station	Valeur moyenne de 1999 à 2001de O_3-Qmax-8h			
	Médiane (ppb)	90e centile (ppb)	95e centile (ppb)	4e plus élevée (ppb)
Duncan	20	38	44	54
Jardin botanique	26	48	57	73
Rapport : Duncan / Jardin botanique	78%	80%	78%	74%

Figure 3.2.1.2.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de Montréal Ahuntsic sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.1.3 ZR du Centre-ville de Montréal

Tel que nous pouvons le voir au tableau 3.2.1.3.1, il y a trois stations de surveillance de l'ozone dans la ZR du Centre-ville de Montréal : De Maisonneuve, Joseph et Ontario. Leur emplacement est illustré à la figure 3.2.1.3.1. Toutefois, la station De Maisonneuve mesure moins que 67% des niveaux d'ozone mesurés en moyenne aux autres stations et sa représentativité est estimée être d'échelle moyenne, ce qui n'est pas suffisant pour considérer cette station pour les rapports. La station De Maisonneuve doit être rejetée aux fins des rapports sur le SP pour l'ozone. Les stations Joseph et Ontario peuvent être désignées toutes les deux comme sites de surveillance pour l'ozone.

Tableau 3.2.1.3.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR du Centre-ville de Montréal.

Nom de la station	Valeur moyenne de 1999 à 2001de O_3-Qmax-8h			
	Médiane (ppb)	90e centile (ppb)	95e centile (ppb)	4e plus élevée (ppb)
De Maisonneuve	14	28	34	48
Joseph	27	49	56	72
Ontario	26	47	55	71
Rapport : De Maisonneuve/ moyenne des autres	52%	59%	60%	67%

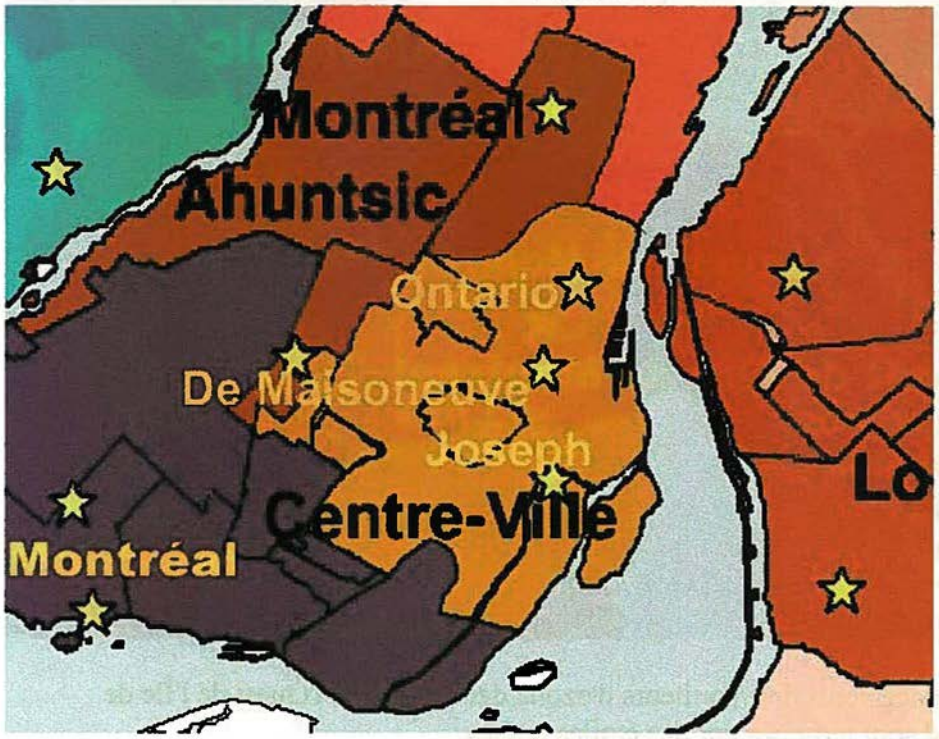

Figure 3.2.1.3.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR du Centre-ville de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.1.4 ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal

Tel que nous pouvons le constater au tableau 3.2.1.4,1, il y a quatre stations de surveillance de l'ozone dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal : Sainte-Anne-de-Bellevue, Aéroport de Dorval, Aéroport de Dorval II et Lilas. Leur emplacement est illustré à la figure 3.2.1.4.1. Toutes les stations sont évaluées comme satisfaisant les critères de représentativité à l'échelle de quartier et les distributions de leurs mesures sont similaires. N'importe laquelle de ces stations peut être désignée comme site de surveillance pour l'ozone.

Tableau 3.2.1.4.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal.

Nom de la station	Valeur moyenne de 1999 à 2001de O_3-Qmax-8h			
	Médiane (ppb)	90e centile (ppb)	95e centile (ppb)	4e plus élevée (ppb)
Sainte-Anne-de-Bellevue	32	50	59	77
Aéroport de Dorval	32	53	61	74
Aéroport de Dorval II	32	48	61	74
Lilas	32	52	59	73

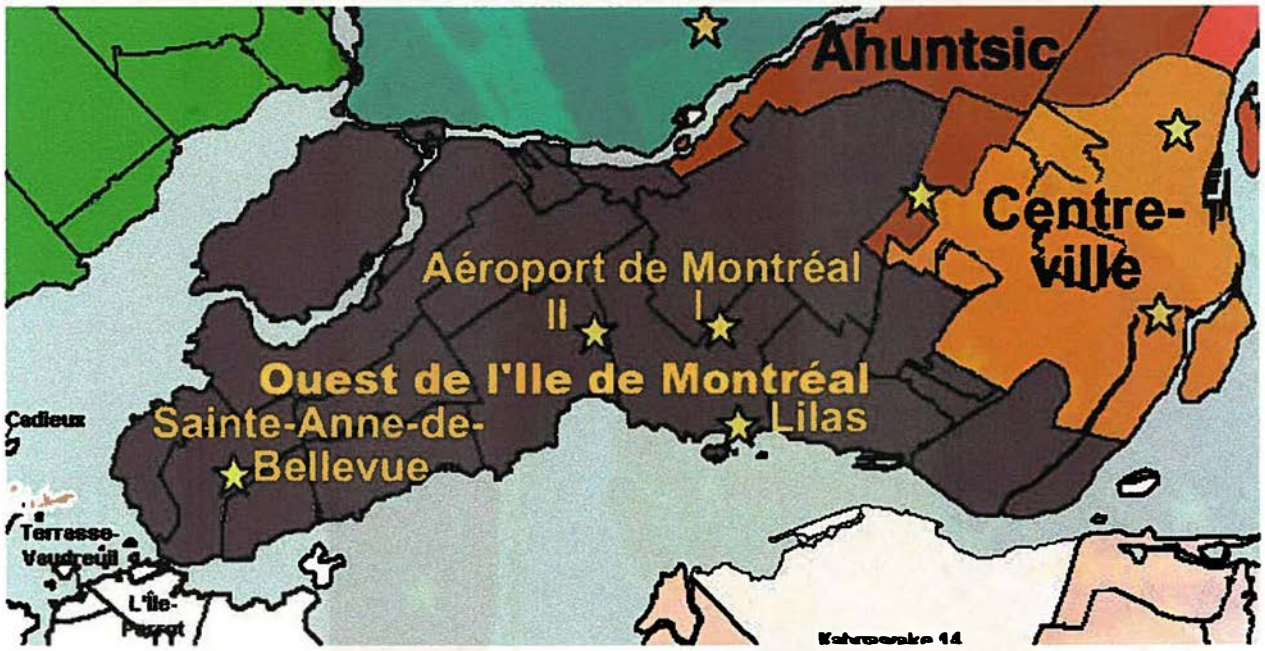

Figure 3.2.1.4.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.1.5 ZR de Longueuil

Tel que nous pouvons le voir au tableau 3.2.1.5.1, il y a deux stations de surveillance de l'ozone dans la ZR de Longueuil : Parc Océanie et Bourassa. Leur emplacement est illustré à la figure 3.2.1.5.1. Les deux stations ont été évaluées comme satisfaisant les critères de représentativité à l'échelle de quartier et les distributions de leurs mesures sont similaires, sauf qu'elles sont plus élevées d'environ 2 ppb à Parc Océanie. N'importe laquelle de ces stations peut être désignée comme site de surveillance pour l'ozone.

Tableau 3.2.1.5.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans la ZR de Longueuil.

Nom de la station	Valeur moyenne de 1999 à 2001de O_3-Qmax-8h			
	Médiane (ppb)	90e centile (ppb)	95e centile (ppb)	4e plus élevée (ppb)
Parc Océanie	31	52	59	74
Bourassa	29	50	57	72

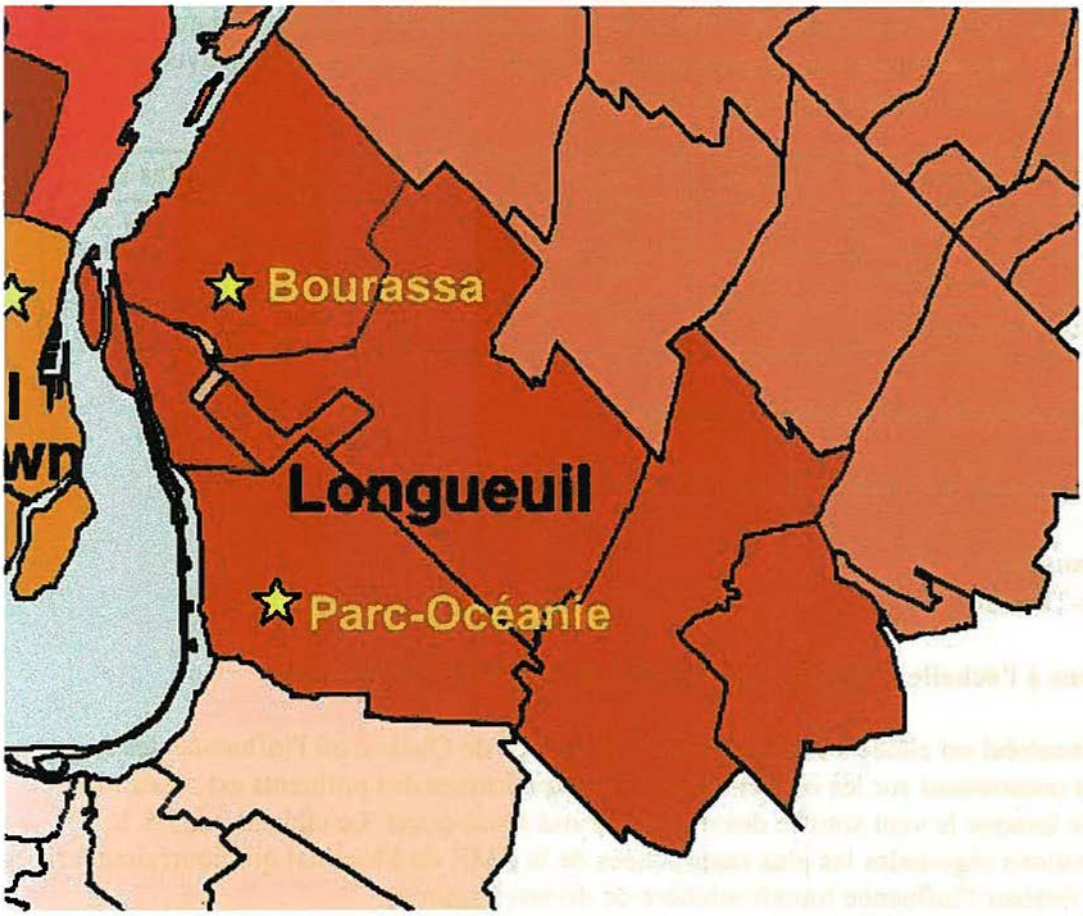

Figure 3.2.1.5.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la ZR de Longueuil sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.1.6 ZR avec un seul site de surveillance de l'ozone

Les ZR suivantes ne renferment qu'un seul site de surveillance de l'ozone dont la représentativité a été évaluée comme étant à l'échelle de quartier ou supérieure :

- ZR de Repentigny avec la station L'Assomption,
- ZR de Laval avec la station Chomedey,
- ZR de Boucherville avec la station Varennes 1.

Au tableau 3.2.1.6.1, nous présentons quelques caractéristiques de la distribution d'ozone à ces stations. Les concentrations mesurées à L'Assomption et Varennes 1 sont très similaires, tandis qu'elles sont légèrement plus faibles à la station Chomedey. Ce bon accord constitue une confirmation que toutes ces stations peuvent servir dans les rapports pour leur ZR respective.

Tableau 3.2.1.6.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations choisies pour les rapports dans les ZR de la RMR de Montréal avec une seule station de surveillance de l'ozone.

ZR	Station	Médiane	75e centile	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Laval	Chomedey	30	40	50	59	69
Repentigny	L'Assomption	32	40	51	59	73
Boucherville	Varennes 1	33	42	52	60	72

3.2.1.7 ZR sans sites de surveillance de l'ozone

Des moniteurs d'ozone devraient être installés dans les ZR suivantes :

- Châteauguay,
- Sainte-Thérèse.

3.2.1.8 Stations à l'échelle régionale à proximité de la RMR de Montréal

La RMR de Montréal est située au sud-ouest de la Province de Québec où l'influence des sources américaines et ontariennes sur les concentrations atmosphériques des polluants est susceptible d'être ressentie lorsque le vent souffle des directions sud à sud-ouest. Le tableau 3.2.1.8.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la RMR de Montréal qui pourraient être utilisées pour évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources.

Les distances entre les stations régionales et la station Duncan sont présentées ainsi que les distances à la frontière, en partant de la RMR de Montréal en direction de la station régionale. La station Duncan a été choisie comme point de référence parce qu'elle est située au centre de l'Île de Montréal. Les courtes distances sont souhaitables. La figure 3.2.1.8.1 est centrée sur la station Duncan d'où émanent des rayons pointant vers chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. Le chevauchement entre deux cônes crée une nouvelle couleur. Ils partent de la station Duncan et leur centre est aligné avec la ligne qui joint la station Duncan et la station régionale. Ceci fournit une approximation de la capacité des stations régionales à représenter la pollution provenant de différentes directions en amont. La pollution venant du nord n'est probablement pas d'origine transfrontalière. C'est pourquoi, nous n'avons pas tenté d'identifier des stations régionales pour cette direction dans ce document. Les sources doivent être situées en amont de la station régionale afin qu'elles puissent être détectées de façon appropriée par la station régionale. Par exemple, la station Saint-Anicet est susceptible d'être influencée par les sources de Toronto lorsque le vent souffle du sud-ouest et elle peut alors servir de station en amont pour la RMR de Montréal. Toutefois, la station régionale de La Pêche n'est pas sujette à être influencée par les sources de pollution de la Ville d'Ottawa par des vents d'ouest qui transportent la pollution en provenance d'Ottawa vers la RMR de Montréal. Même si elle est située dans la bonne direction, elle se trouve trop loin pour être utilisée comme station en amont pour évaluer l'influence des sources d'Ottawa sur les niveaux d'ozone mesurés dans la RMR de Montréal. La contribution du secteur ontarien de la RMR d'Ottawa-Hull serait probablement difficile à détecter même si une

station était installée à l'ouest de la RMR de Montréal parce qu'il y a également des sources québécoises assez importantes qui contribuent à la pollution lorsque le vent souffle de ces directions. L'influence de la pollution en provenance directe du sud, particulièrement celles des sources américaines situées pas tellement loin de la frontière (par ex., Plattsburg), pourrait ne pas être détectée parfaitement par les stations Saint-Anicet et l'Acadie, mais ces sources ne sont pas très significatives. La pollution transfrontalière en provenance des autres directions devrait être assez bien détectée par le réseau actuel.

Tableau 3.2.1.8.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la RMR de Montréal.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Station Duncan	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	La Pêche	183	50
Ottawa	(aucune)		
Sud-ouest de l'Ontario	Saint-Anicet	65	20
Vallée de l'Ohio	Saint-Anicet	65	15
NY à Washington	L'Acadie	34	30
Nouvelle-Angleterre	Stukely	110	70
Maritimes	Saint-Simon	68	400

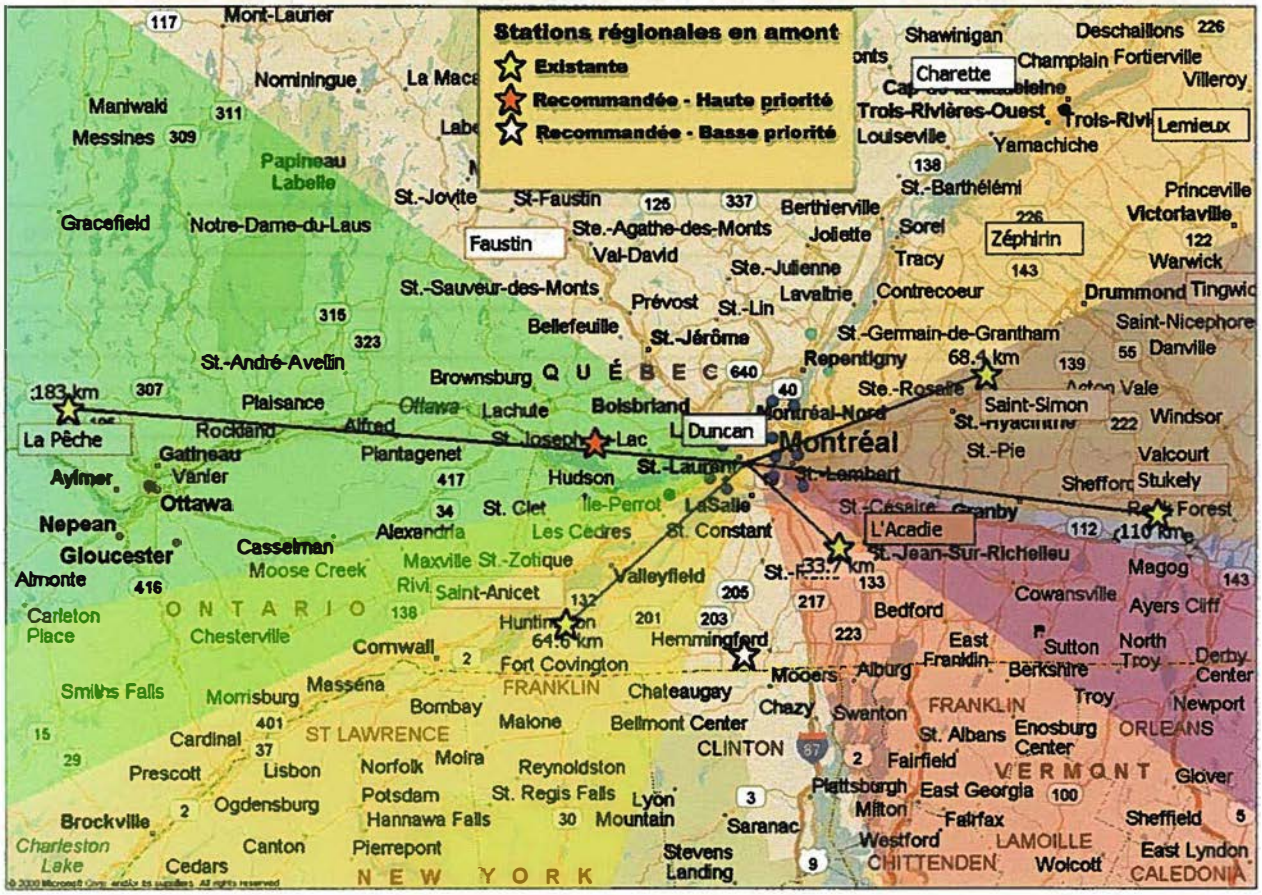

Figure 3.2.1.8.1 Distances entre la station Duncan et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Duncan et orientés en direction de chaque station régionale de référence.

Il est vivement recommandé 'Installer une station régionale de surveillance de 'ozone à une distance approximative de 50 à 70 km à l'ouest de Montréal afin de détecter l'influence des émissions attribuables aux sources de la RMR d'Ottawa-Hull. Une autre station régionale de surveillance de l'ozone pourrait être installée à environ 50 km au sud de Montréal, mais sa priorité est évaluée comme étant basse parce que la plupart de la pollution transfrontalière attribuable aux sources américaines importantes sera probablement détectée par les stations Saint-Anicet ou l'Acadie.

3.2.2 Sites de surveillance de l'ozone dans la RMR de Québec

3.2.2.1 ZR de la ville de Québec

La figure 3.2.2.1.1 montre les emplacements des deux stations de surveillance de l'ozone dans la ZR de la Ville de Québec : Des Sables et Saint-Charles-Garnier. Au tableau 3.2.2.1.1 nous comparons les statistiques sur les distributions de O_3-Qmax-8h aux deux stations pour l'année 2001. Les concentrations rapportées à la station Des Sables sont inférieures à celles rapportées par la station Saint-Charles-Garnier d'environ 13 %. La station Des Sables pourrait être influencée par les émissions locales de NO. Il est recommandé de désigner le site Saint-Charles-Garnier comme celui de surveillance de l'ozone pour la ZR de la Ville de Québec.

Tableau 3.2.2.1.1 Valeurs en 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h aux stations dans la ZR de la Ville de Québec.

Station	Médiane	75e centile	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Des Sables	26	33	41	50	67
Saint-Charles-Garnier	28	38	48	58	75
Rapport : Des Sables / Saint-Charles-Garnier	87%	85%	86%	89%	87%

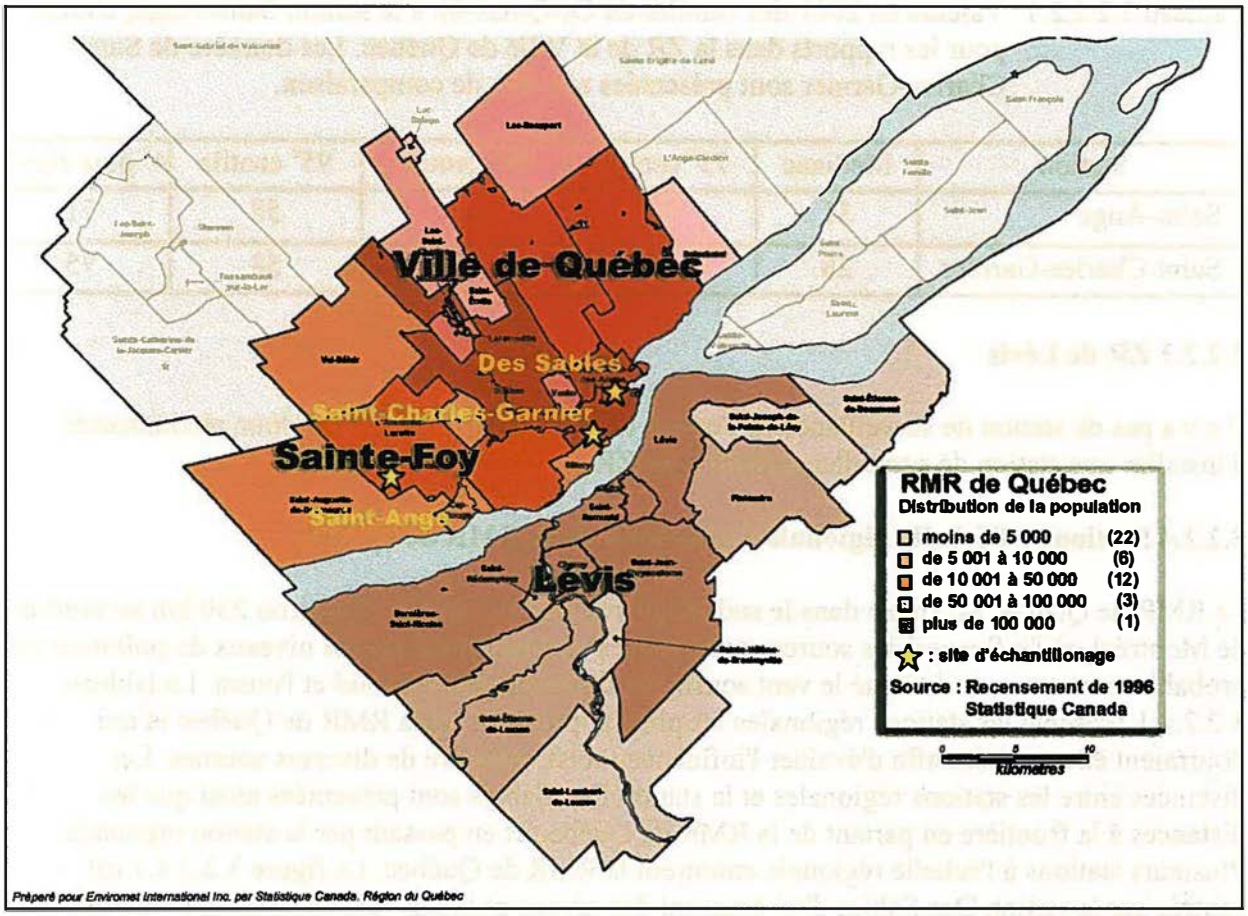

Figure 3.2.2.1.1 Les emplacements des moniteurs d'ozone dans la RMR de Québec sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.2.2.2 ZR de Sainte-Foy

Il n'y a qu'une seule station à l'échelle de quartier dans la ZR de Sainte-Foy : Saint-Ange (voir figure 3.2.2.1.1). Les statistiques sur les distributions à la station Saint-Ange sont présentées au tableau 3.2.2.2.1 et comparées à celles de la station Saint-Charles-Garnier. Les distributions sont assez semblables aux deux stations, avec des variations légèrement plus importantes à la station Saint-Charles-Garnier. Il est recommandé que la station Saint-Ange soit désignée comme le site de surveillance pour la ZR de Sainte-Foy.

Tableau 3.2.2.2.1 Valeurs en 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station Saint-Ange, choisie pour les rapports dans la ZR de la Ville de Québec. Les données de Saint-Charles-Garnier sont présentées aux fins de comparaison.

Station	Médiane	75e centile	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Saint-Ange	31	40	49	58	71
Saint-Charles-Garnier	28	38	48	58	75

3.2.2.3 ZR de Lévis

Il n'y a pas de station de surveillance de l'ozone dans la ZR de Lévis. Il est donc recommandé d'installer une station de surveillance dans cette ZR.

3.2.2.4 Stations à l'échelle régionale à proximité de la RMR de Québec

La RMR de Québec est située dans le sud de la Province de Québec à environ 230 km au nord-est de Montréal où l'influence des sources américaines et ontariennes sur les niveaux de pollution est probablement ressentie lorsque le vent souffle de directions entre le sud et l'ouest. Le tableau 3.2.2.4.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la RMR de Québec et qui pourraient être utilisées afin d'évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. Les distances entre les stations régionales et la station Des Sables sont présentées ainsi que les distances à la frontière en partant de la RMR de Québec et en passant par la station régionale. Plusieurs stations à l'échelle régionale entourent la RMR de Québec. La figure 3.2.2.4.1 est centrée sur la station Des Sables d'où émanent des rayons pointant vers chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné des cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. La région source la plus problématique est celle de la Vallée de l'Ohio parce que la pollution provenant de cette région est susceptible d'avoir traversé préalablement Montréal et la ZR de Trois-Rivières avant d'avoir atteint Québec, récoltant ainsi de la pollution émise localement. Saint-Anicet devrait probablement également être utilisée afin d'évaluer la pollution pénétrant dans la Province de Québec. Il est difficile d'évaluer l'origine des polluants en se servant de techniques simples lorsque l'air voyage d'abord au-dessus de villes majeures telles que Montréal et Trois-Rivières avant d'atteindre Québec. La modélisation serait probablement requise dans la plupart des cas afin d'obtenir un estimé acceptable. Il y a un faible angle au sud-ouest qui n'est pas très bien couvert par les stations Hilaire et Notre-Dame-du-Rosaire. Parce que la pollution provenant de ce secteur ne vient normalement pas de sources majeures de pollution, il n'y a pas nécessité d'installer là une station régionale en amont.

Tableau 3.2.2.4.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la station Des Sables dans la RMR de Québec.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Station Des Sables	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	Catherine	31	569
Ottawa, Sud-Ouest de l'Ontario	Deschambault	59	381
	Charette	134	299
Vallée de l'Ohio	Lemieux	86	215
NY à Washington	Tingwick	116	113
Nouvelle-Angleterre	Hilaire	115	44
Maritimes	François	35	214
	Notre-Dame-du-Rosaire	59	202

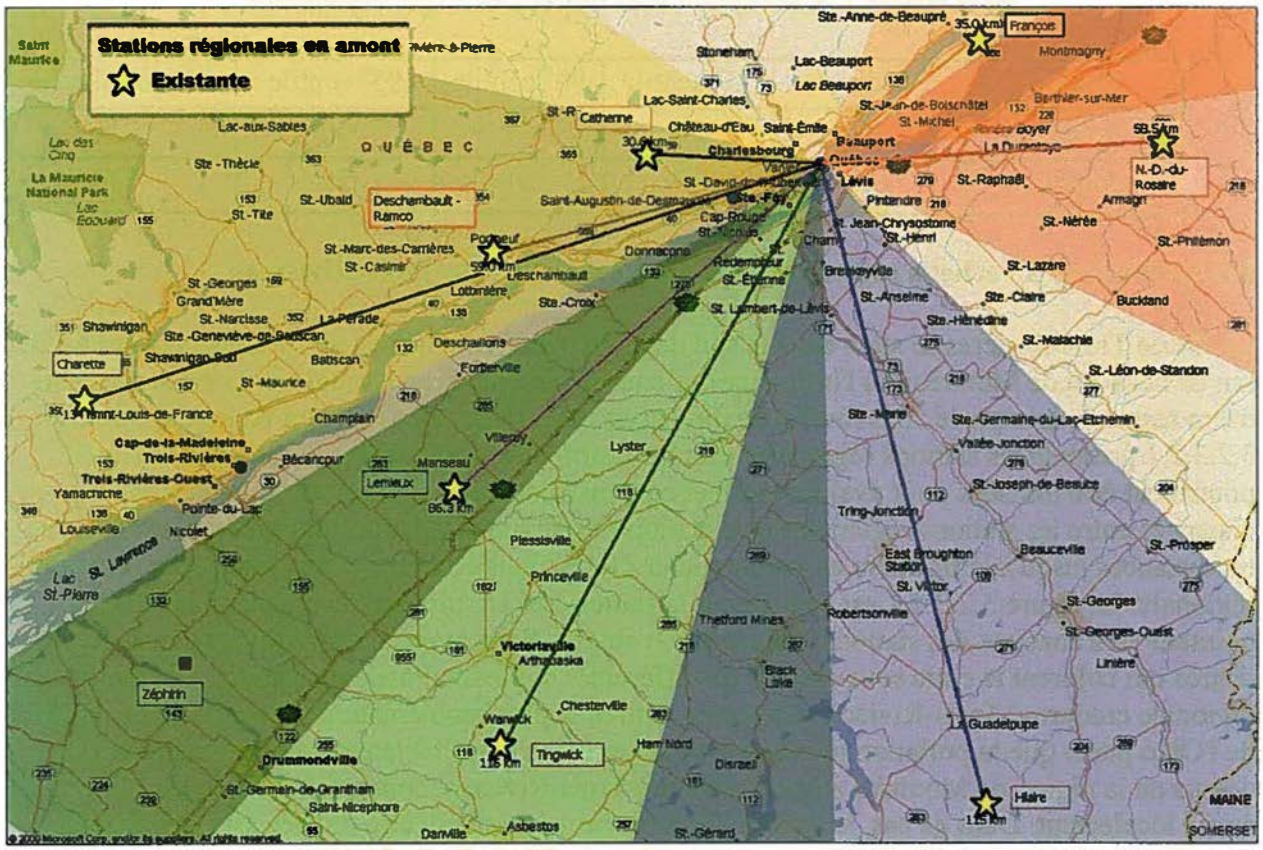

Figure 3.2.2.4.1 Distances entre la station Des Sables et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Des Sables et orientés en direction de chaque station régionale de référence.

3.2.3 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Trois-Rivières

3.2.3.1 Sites urbains de surveillance dans la ZR de Trois-Rivières

Il est requis d'installer une seule station de surveillance de l'ozone dans la ZR de Trois-Rivières. Au tableau 3.2.3.1.1, nous présentons les statistiques sur les distributions à la station Les Ursulines. La représentativité spatiale de cette station est estimée être d'échelle de quartier, ce qui la qualifie pour la surveillance du SP. La comparaison avec les données de L'Assomption démontre seulement une faible diminution dans la concentration. Ceci est une indication que la station Les Ursulines est représentative d'une grande zone. Cette station est bien située au centre-ville de Trois-Rivières. Il est donc recommandé de désigner cette station comme un site de surveillance pour l'ozone dans la ZR de Trois-Rivières.

Tableau 3.2.3.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station les Ursulines choisie pour les rapports dans la ZR de Trois-Rivières. Les données de la station L'Assomption sont présentées à titre comparatif.

Station	Médiane	75e centile	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Les Ursulines	29	39	49	59	71
L'Assomption	32	40	51	59	73

3.2.3.2 Stations à l'échelle régionale à proximité de la ZR de Trois-Rivières

La ZR de Trois-Rivières se situe dans le sud de la Province de Québec, approximativement à 120 km au nord-est de Montréal où l'influence des sources américaines et ontariennes est susceptible d'être ressentie lorsque le vent souffle de directions comprises entre le sud et l'ouest. Le tableau 3.2.3.2.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Trois-Rivières qui pourraient être utilisées pour évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. Les distances entre les stations régionales et la station Les Ursulines station sont présentées ainsi que les distances jusqu'à la frontière en partant de la ZR de Trois-Rivières et en passant par la station régionale. La figure 3.2.3.2.1 est centrée sur la station Les Ursulines d'où émanent des rayons pointant vers chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. Plusieurs stations à l'échelle régionale entourent Trois-Rivières. La région source la plus problématique est celle de la Vallée de l'Ohio parce que la pollution provenant de cette région a probablement passé auparavant au-dessus de la région de Montréal avant d'atteindre Trois-Rivières, collectant ainsi de la pollution émise localement. Dans ce cas, la station Zéphirin peut également être utilisée afin d'évaluer la contribution de Montréal à la pollution entrant dans la ZR de Trois-Rivières.

Tableau 3.2.3.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Trois-Rivières.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Station Les Ursulines	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	Charette	29	460
Ottawa	Faustin	153	120
Sud-ouest de l'Ontario	Faustin	153	120
Vallée de l'Ohio	Saint-Anicet	192	15
NY à Washington	Zéphirin	35	115
Nouvelle-Angleterre	Tingwick	67	85
Maritimes	Lemieux	37	330

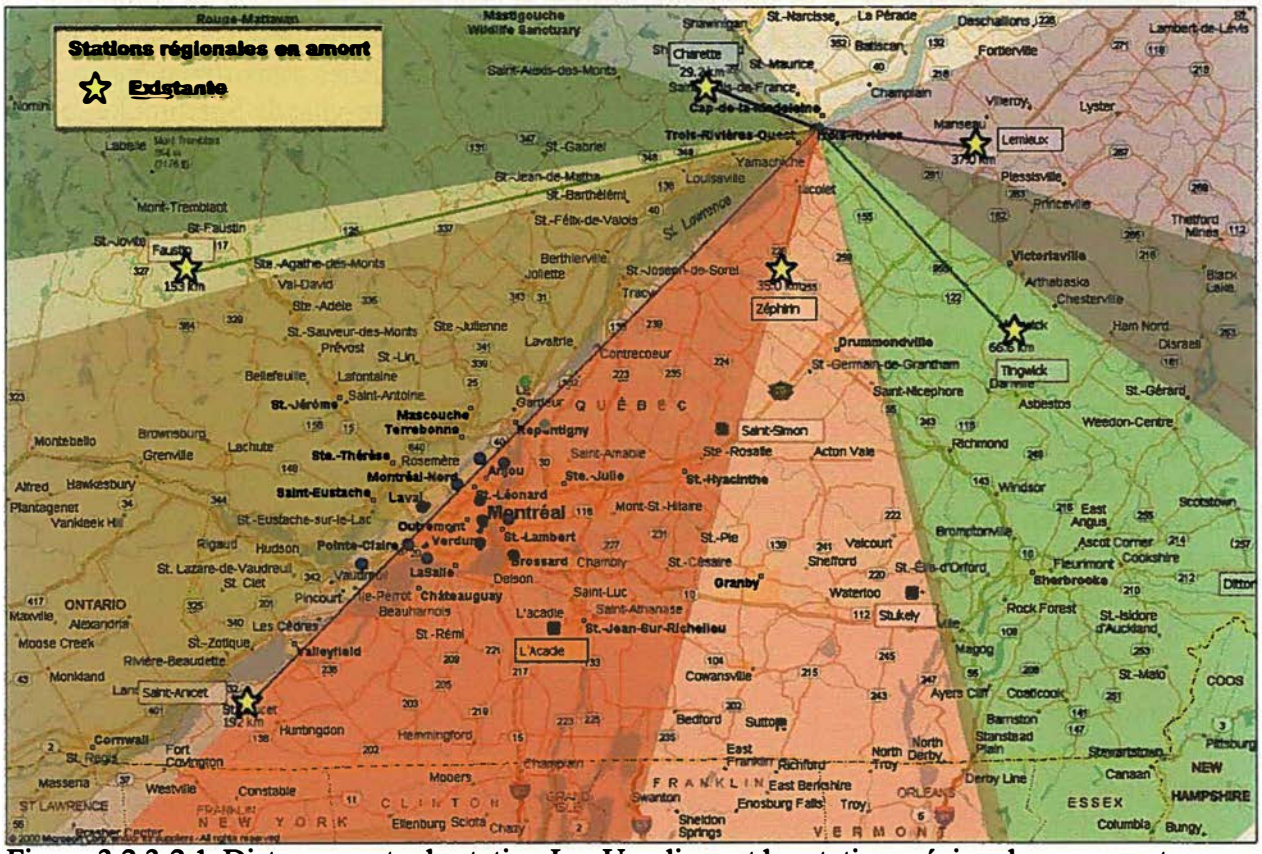

Figure 3.2.3.2.1 Distances entre la station Les Ursulines et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Les Ursulines et orientés en direction de chaque station régionale de référence.

3.2.4 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Sherbrooke

3.2.4.1 Sites urbains de surveillance de l'ozone dans la ZR de Sherbrooke

Le noyau urbain de la ZR de Sherbrooke renferme une ville avec une population dépassant 70 000 habitants et quatre municipalités avec des populations comprises entre 5000 et 20 000 habitants. L'installation d'un nouveau moniteur d'ozone situé dans le noyau urbain permettrait une meilleure détermination de l'atteinte du SP qu'en se servant des stations à l'échelle régionale.

3.2.4.2 Stations à l'échelle régionale à proximité de la ZR de Sherbrooke

La ZR de Sherbrooke est localisée dans le sud de la Province de Québec, approximativement à 140 km à l'est de Montréal et ne possédait pas de moniteur d'ozone lorsque ce rapport a été préparé. L'influence des sources américaines et ontariennes sur les concentrations des polluants atmosphériques est susceptible de se faire sentir lorsque le vent souffle de directions comprises entre le sud et l'ouest. Le tableau 3.2.4.2.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Sherbrooke et qui peuvent être utilisées afin d'évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. Les distances entre les stations régionales et le centre-ville de Sherbrooke sont présentées ainsi que les distances à la frontière en suivant un trajet qui part de la ZR de Sherbrooke et qui traverse la station régionale. La figure 3.2.4.2.1 est centrée sur le centre-ville de Sherbrooke d'où émanent des rayons pointant vers chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de diverses couleurs. Plusieurs stations à l'échelle régionale entourent la ZR de Sherbrooke, mais aucune n'est située au sud de Sherbrooke. Ceci pourrait causer des difficultés dans l'évaluation de la contribution transfrontalière dans la ZR de Sherbrooke. Si un moniteur d'ozone était installé dans la ZR de Sherbrooke, il y aurait alors un intérêt à installer une ou deux stations régionales au sud de Sherbrooke. Une priorité plus élevée devrait être accordée à une station située entre 30 et 40 km au sud-ouest de Sherbrooke. Cette station pourrait être utilisée afin d'évaluer la pollution transfrontalière en provenance de la Vallée de l'Ohio et de la région entre NY et Washington. Une autre station régionale pourrait également être installée à une distance entre 30 et 40 km au sud-est de Sherbrooke pour aider à l'évaluation du flux transfrontalier de la Nouvelle-Angleterre.

Tableau 3.2.4.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Sherbrooke.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Centre-ville de Sherbrooke	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	Saint-Simon	80	460
Ottawa	Stukely	29	270
Sud-ouest de l'Ontario	Stukely	29	185
Vallée de l'Ohio	(aucune)		
NY à Washington	(aucune)		
Sud de la Nouvelle-Angleterre	(aucune)		
Nord de la Nouvelle-Angleterre, Maritimes	Hilaire	93	57
	Ditton	51	45

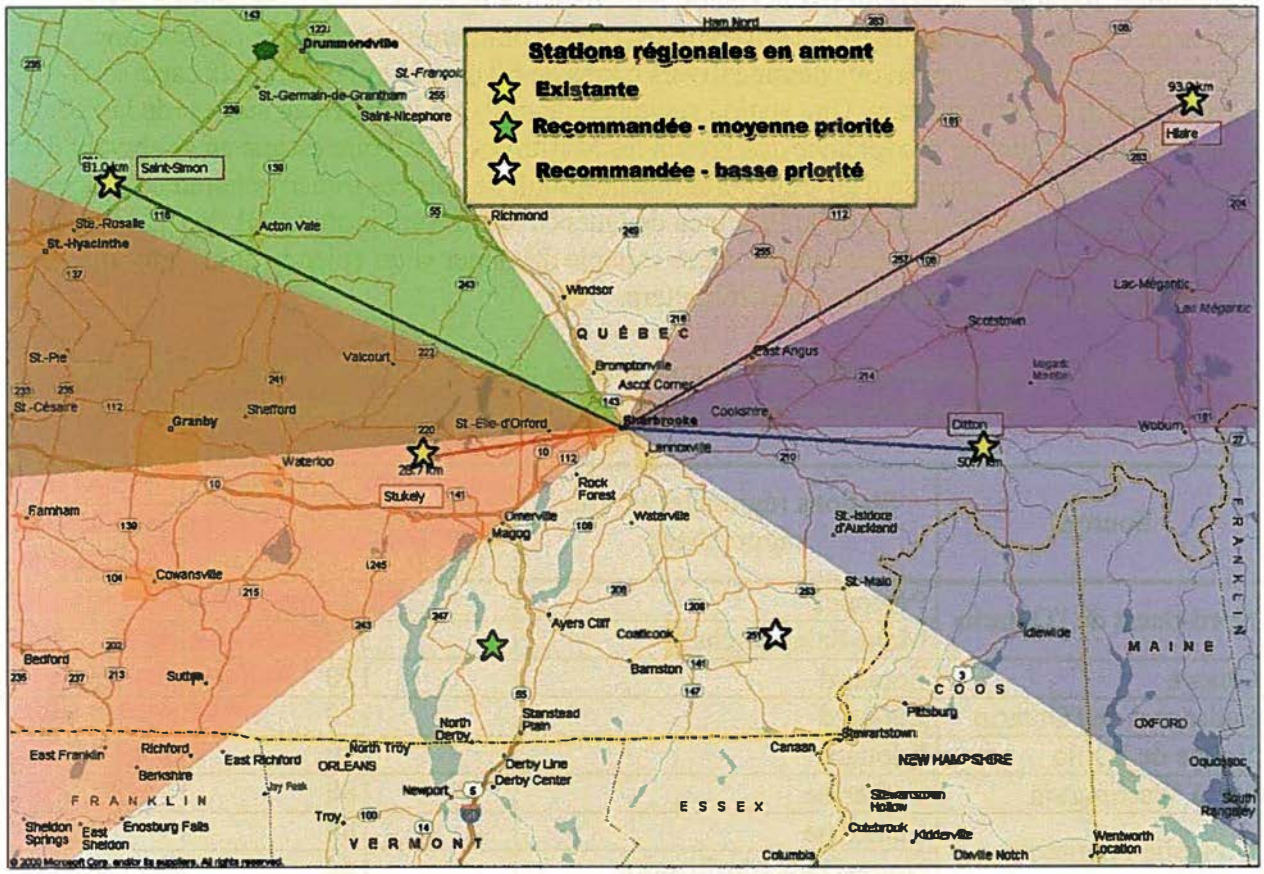

Figure 3.2.4.2.1 Distances entre le centre-ville de Sherbrooke et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant du centre-ville de Sherbrooke et orientés vers chaque station régionale de référence.

3.2.5 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Chicoutimi-Jonquière

3.2.5.1 Sites urbains de surveillance de l'ozone dans la ZR de Chicoutimi-Jonquière

Il n'y a présentement pas de surveillance de l'ozone dans la ZR de Chicoutimi-Jonquière. Son noyau urbain comprend deux villes (subdivisions de recensement) avec des populations dépassant 50 000 habitants et une ville avec une population entre 20 000 et 25 000 habitants. Une station devrait être installée dans le noyau de la ZR afin de faire la surveillance de l'ozone.

3.2.5.2 Stations à l'échelle régionale à proximité de la ZR de Chicoutimi-Jonquière

La ZR de Chicoutimi-Jonquière est située dans la vallée du Saguenay, à environ 380 km au nord-est de Montréal. Le tableau 3.2.5.2.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Chicoutimi-Jonquière qui pourraient être utilisées pour évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. Les distances entre les stations régionales et le centre de Jonquière sont présentées ainsi que les distances à la frontière en suivant un trajet partant de la ZR de Chicoutimi-Jonquière et passant par la station régionale. La figure 3.2.5.2.1 est centrée sur le centre de Chicoutimi-Jonquière d'où émanent des rayons pointant vers chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. Une station régionale devrait être installée au sud-est de la ZR si le flux transfrontalier en provenance des Provinces Maritimes devait être estimé en se servant des stations régionales. La masse d'air transportant la pollution de sources transfrontalières voyagerait de grandes distances au-dessus de la Province de Québec avant d'atteindre la ZR de Chicoutimi-Jonquière, ce qui réduirait la probabilité d'être capable d'évaluer si un épisode qui se produit là-bas a été causé par de la pollution transfrontalière.

Tableau 3.2.5.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations à l'échelle régionale les plus rapprochées de la RMR de Chicoutimi-Jonquière.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Centre de Chicoutimi-Jonquière	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	Pémonca	122	517
	Mont-Saint-Michel	367	165
Ottawa	Édouard	120	325
Sud-ouest de l'Ontario	Édouard	120	325
Vallée de l'Ohio	Édouard	120	325
NY à Washington	Catherine	180	190
Nouvelle-Angleterre	Catherine	180	190
	Notre-Dame-du-Rosaire	184	62
Maritimes	(aucune)		

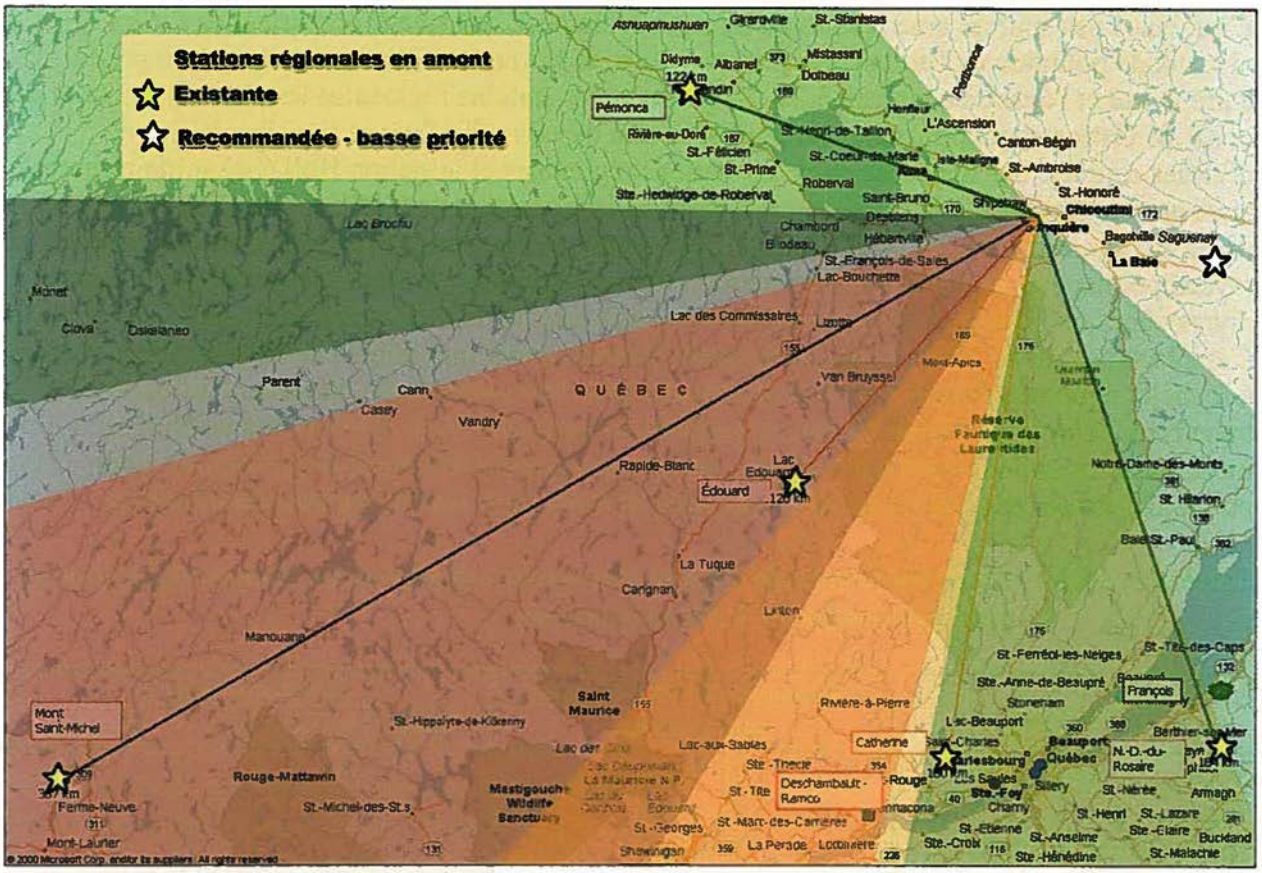

Figure 3.2.5.2.1 Distances entre le centre de Chicoutimi-Jonquière et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant du centre de Chicoutimi-Jonquière et orientés vers chaque station régionale de référence.

3.2.6 Sites de surveillance de l'ozone dans la ZR de Gatineau

3.2.6.1 Sites urbains de surveillance de l'ozone dans la ZR de Gatineau

La ZR de Gatineau possède une station de surveillance de l'ozone : station Hull (Île). Le tableau 3.2.6.1.1 présente les statistiques sur la distribution de O_3-Qmax-8h à cette station.

Tableau 3.2.6.1.1 Valeurs moyennes de 1999 à 2001 des centiles de O_3-Qmax-8h à la station Hull (Île) choisie pour les rapports dans la ZR de Gatineau

Station	Médiane	75e centile	90e centile	95e centile	4e plus élevée
Hull (Île)	32	41	52	61	73

3.2.6.2 Stations à l'échelle régionale à proximité de la ZR de Gatineau

La ZR de Gatineau est située dans la partie sud-ouest de la Province de Québec, presque sur la frontière entre le Québec et l'Ontario et approximativement à 150 km à l'ouest de Montréal.

L'influence des sources américaines et, plus probablement, des sources ontariennes sur les niveaux de pollution de l'air est plus probable lorsque le vent souffle de directions comprises entre le sud et l'ouest. Le tableau 3.2.6.2.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Gatineau qui pourraient être utilisées afin d'évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. Les distances entre les stations régionales et la station Hull (Île) sont présentées ainsi que les distances à la frontière en suivant un trajet partant de la ZR de Gatineau et passant par la station régionale. La figure 3.2.6.2.1 est centrée sur la station Hull (Île) d'où émanent des rayons pointant en direction de chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessinés divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. L'emplacement de la ZR de Gatineau au nord d'Ottawa rend impossible l'installation d'une station à l'échelle régionale dans la Province de Québec pour être utilisée afin d'évaluer l'influence transfrontalière significative. Si nous considérions l'ensemble de la RMR d'Ottawa-Hull et installions des stations régionales au sud, sud-est et sud-ouest d'Ottawa, il deviendrait alors possible d'utiliser ces stations pour l'évaluation de l'influence transfrontalière significative.

Tableau 3.2.6.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la ZR de Gatineau.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) to	
		Hull (Île) station	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	La Pêche	31	50
Ottawa	(aucune)		
Sud-ouest de l'Ontario	(aucune)		
Vallée de l'Ohio	(aucune)		
NY à Washington	(aucune)		
Nouvelle-Angleterre	Saint-Anicet	118	30
Maritimes	(aucune)		

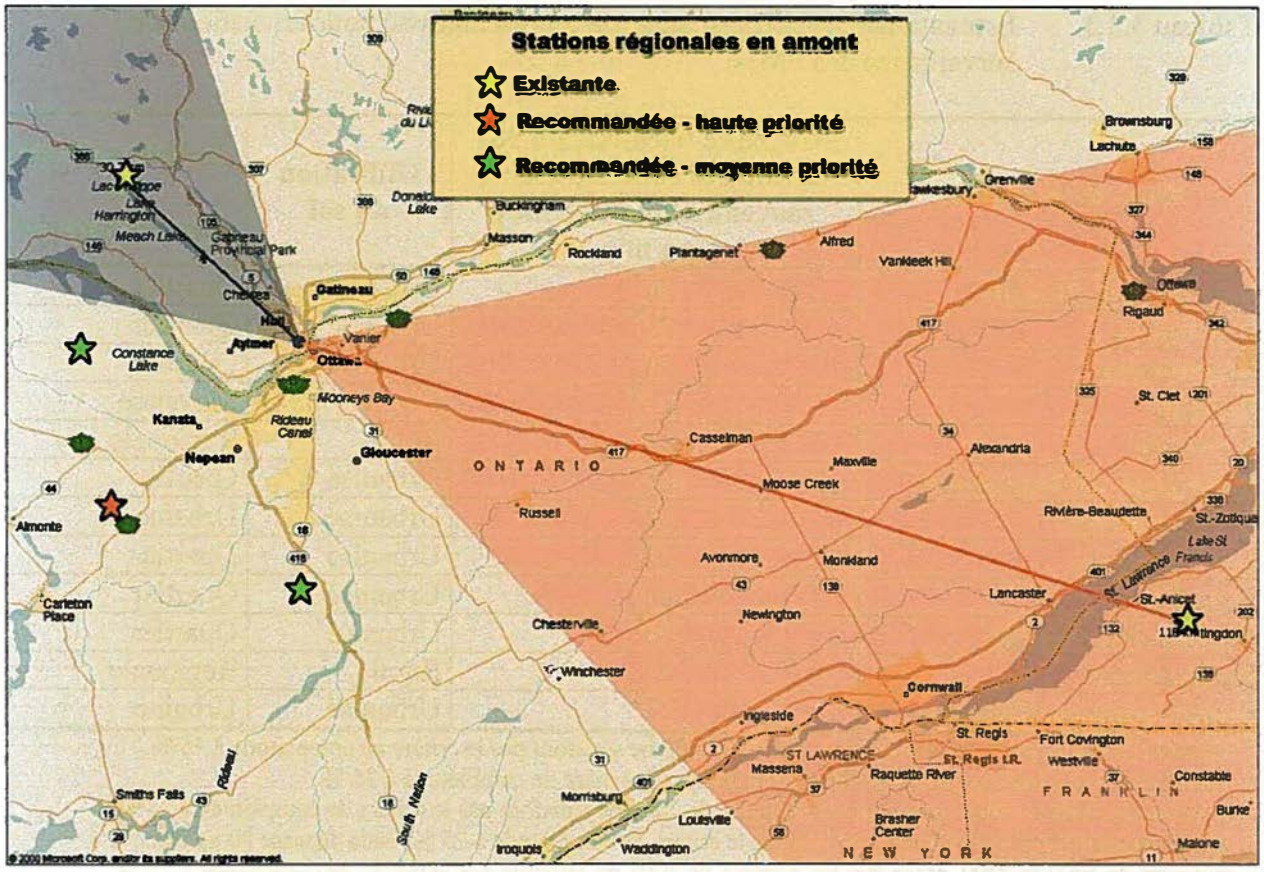

Figure 3.2.6.2.1 Distances entre la station Hull (Île) et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Hull (Île) et orientés en direction de chaque station régionale de référence.

3.3 Sélection des sites d'échantillonnage pour les $PM_{2,5}$

La surveillance des $PM_{2,5}$ devrait satisfaire les exigences de "l'échelle de quartier" ou de "l'échelle urbaine" telles que définies dans la section 3.1. Le réseau actuel de surveillance des $PM_{2,5}$ comprend 13 sites d'échantillonnage. L'annexe C fournit des statistiques détaillées sur chaque moniteur pour la période de 1999 à 2001. Le tableau 3.3.1 contient une évaluation de l'échelle spatiale de représentativité pour les stations de surveillance des $PM_{2,5}$. La moyenne triennale du 98e centile des concentrations moyennes quotidiennes varie entre 23 et 27 $\mu g/m^3$ aux stations de surveillance avec suffisamment de données. La station Duncan pourrait être influencée par des sources locales et pourrait ne pas être appropriée. La station Rivière-des-Prairies est influencée par le chauffage au bois local qui produit occasionnellement de forts épisodes de $PM_{2,5}$ en hiver.

Tableau 3.3.1 Estimation de l'échelle spatiale de représentativité pour les stations de surveillance des $PM_{2,5}$.

Nom de la station	Moyenne triennale du 98e centile des concentrations moyennes quotidiennes (µg/m³)	Utilisation du sol	Échelle spatiale de représentativité
Aéroport de Dorval	*26*[1]	Urbanisé	Quartier
Des Sables	*23*[1]	Urbanisé	Quartier
Drummond	27	Urbanisé	Quartier
Duncan	n.r.[2]	Centre-ville	Moyenne
L'Acadie	21[3]	Rural	Régionale
Hochelaga-Maisonneuve	n.r.[2]	Urbanisé	Quartier
L'Assomption	*22*[1]	Urbanisé	Urbaine
Les Ursulines	23	Urbanisé	Quartier
Parc Pilon	n.r.[2]	Urbanisé	Quartier
Rivière-des-Prairies	*36*[4]	Urbanisé	Quartier
Saint-Anicet	21	Rural	Régionale
Sainte-Anne-de-Bellevue	27[5]	Urbanisé	Urbaine

[1]: données de 2001, parce que les données de 1999-2000 ne satisfont pas le critère de complétude à 75 %.
[2]: valeur non représentative, parce qu'elle ne satisfait pas le critère de complétude à 75 %.
[3]: moyenne de 2000 et 2001, parce que les données de 1999 ne satisfont pas le critère de complétude à 75 %.
[4]: valeur incertaine, parce qu'elle ne satisfait pas le critère de complétude à 75 %, mais dépasse 30 µg/m³.
[5]: moyenne de 1999 et 2000, parce que les données de 2001 ne satisfont pas le critère de complétude à 75 %.

Le nombre de sites des $PM_{2,5}$ selon leur échelle spatiale est de :

- 1 site à l'échelle moyenne,
- 7 sites à l'échelle de quartier,
- 2 sites à l'échelle urbaine,
- 2 sites à l'échelle régionale.

Les 12 échantillonneurs de $PM_{2,5}$ du réseau québécois de surveillance de la qualité de l'air sont concentrés dans la RMR de Montréal avec seulement un moniteur chacun dans les ZR de la Ville de Québec et de Trois-Rivières. Il y a également des moniteurs de $PM_{2,5}$ à l'échelle régionale à l'Acadie et Saint-Anicet.

3.3.1 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal

3.3.1.1 Sites urbains de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal

Les emplacements des moniteurs des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal sont indiqués par des étoiles à la figure 3.3.1.1.1. Six ZR de la RMR de Montréal ne possèdent pas de moniteurs:

- Châteauguay,
- Longueuil,
- Boucherville,
- Sainte-Thérèse,
- Repentigny,
- Laval.

La ZR de l'Est de l'Île de Montréal possède deux moniteurs de $PM_{2,5}$, l'un à Parc Pilon et l'autre à Rivière-des-Prairies. Les deux ont une représentativité à l'échelle de quartier, mais le moniteur de Rivière-des-Prairies est influencé par la combustion domestique du bois en hiver. Il faudrait continuer à surveiller les effets de toute action visant à diminuer ce problème dans les années futures.

La ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal a deux moniteurs, l'un à la station Aéroport de Dorval et l'autre à la station Sainte-Anne-de-Bellevue. Les niveaux de $PM_{2,5}$ mesurés aux deux stations sont similaires, ce qui constitue une indication de l'homogénéité des $PM_{2,5}$ dans la ZR. La pollution causée par les avions au site de l'Aéroport de Dorval ne semble pas trop affecter les données mesurées là, en se fiant aux données disponibles. Il est recommandé de choisir Sainte-Anne-de-Bellevue comme site de surveillance pour l'Ouest de l'Île de Montréal. La station Aéroport de Montréal devrait également être utilisée s'il y avait des données disponibles à cet endroit.

La ZR de Montréal Centre-ville possède également deux moniteurs : Drummond et Hochelaga-Maisonneuve. Les deux stations sont estimées avoir une échelle de quartier et devraient être désignées comme sites de surveillance pour les $PM_{2,5}$.

Le site de surveillance Duncan est située dans l'arrondissement Mont-Royal, que nous avons associé avec la ZR de Montréal Ahuntsic. Il est localisé à côté d'un échangeur entre deux (2) autoroutes principales et la représentativité spatiale de la station est présentement estimée comme d'échelle moyenne, ce qui implique qu'elle ne devrait pas être utilisée comme site de surveillance pour les fins des SP. Les données ne sont disponibles que pour une partie de 2001. Lorsque les données existeront en nombre suffisant, il sera alors possible de mieux évaluer sa véritable représentativité pour la surveillance des $PM_{2,5}$.

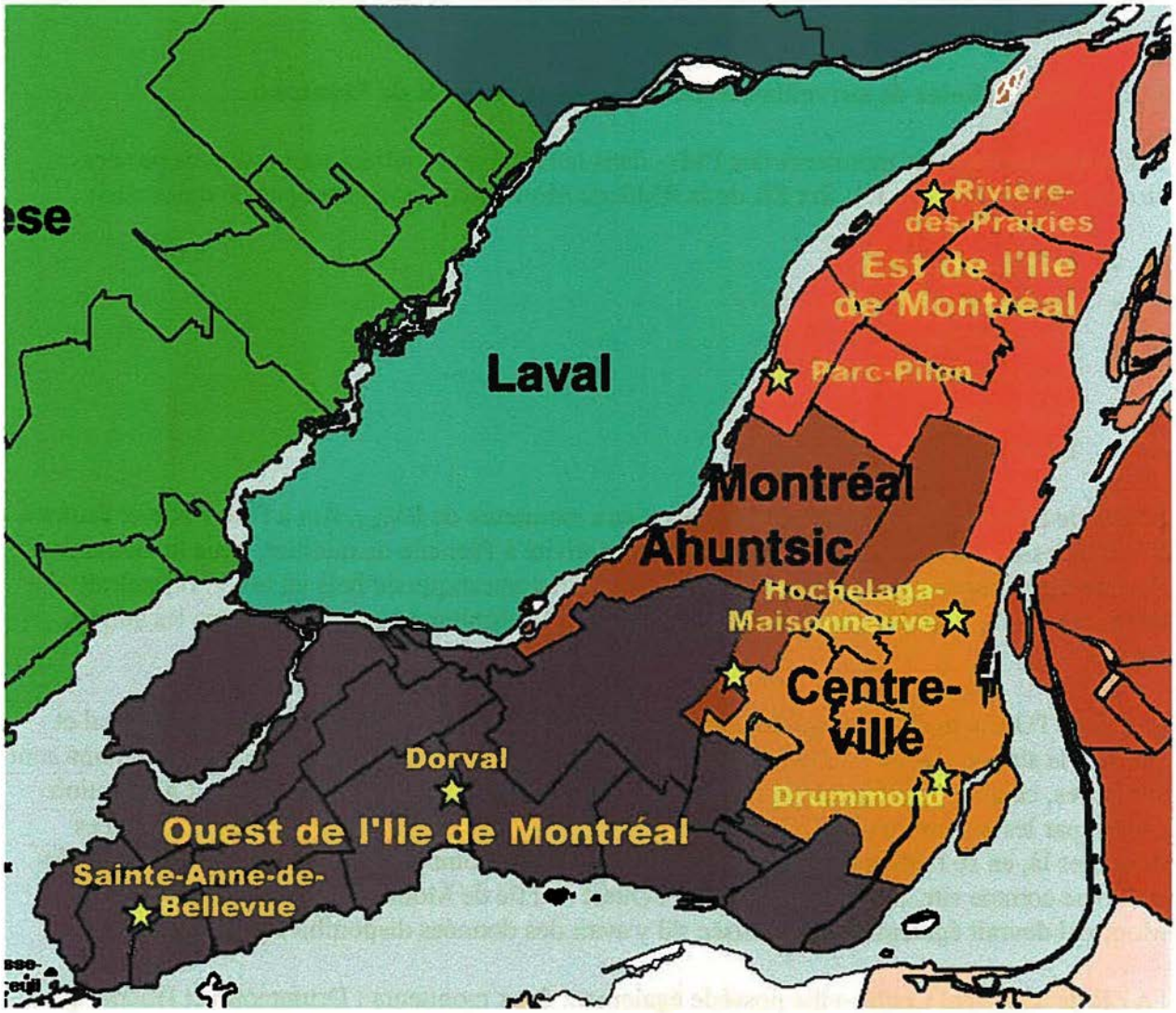

Figure 3.3.1.1.1 Les emplacements des moniteurs de $PM_{2,5}$ dans la RMR de Montréal en 2001 sont indiqués par des étoiles jaunes.

3.3.1.2 Stations régionales de surveillance des $PM_{2,5}$ à proximité de la RMR de Montréal

La RMR de Montréal est située au sud-ouest de la Province de Québec où l'influence des sources américaines et ontariennes sur les niveaux de pollution atmosphériques est susceptible d'être ressentie lorsque le vent souffle des directions comprises entre le sud et l'ouest. Le tableau 3.3.1.2.1 présente les stations régionales les plus rapprochées de la RMR de Montréal qui pourraient servir à évaluer l'influence transfrontalière de diverses sources. La figure 3.3.1.2.1 est centrée sur la station Drummond d'où émanent des rayons pointant en direction de chacune des stations régionales en amont. Nous avons dessiné divers cônes de 60 degrés qui colorent la carte sous-jacente de différentes couleurs. Le chevauchement entre deux cônes crée une nouvelle couleur. Ils partent de la station Drummond et leur ligne centrale est alignée le long de la ligne droite unissant la station Drummond et une station régionale. Les distances entre les stations régionales et la station Drummond sont présentées tout comme les distances à la frontière en

suivant un trajet partant de la RMR de Montréal en passant par la station régionale. De courtes distances sont désirables. Seule la pollution provenant des sources situées entre le sud et le sud-ouest de la RMR de Montréal est susceptible d'être détectée de façon appropriée par les stations régionales en amont. Il y a clairement une nécessité d'améliorer le réseau de surveillance des $PM_{2,5}$ à l'échelle régionale près de la RMR de Montréal. Une station de priorité moyenne pourrait être installée approximativement à 50 km à l'ouest de Montréal afin de servir comme station en amont pour les sources de la région d'Ottawa. Les trois autres stations ont une basse priorité : des moniteurs $PM_{2,5}$ pourraient être co-situés avec les moniteurs d'ozone à Faustin (en amont pour les sources du NO de l'Ontario) et Saint-Simon (en amont pour les sources des Maritimes), le dernier moniteur pourrait être installé directement au sud de Montréal afin de mieux évaluer l'influence des sources américaines.

Tableau 3.3.1.2.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales les plus rapprochées de la station Drummond pour la RMR de Montréal.

Sources	Stations régionales les plus rapprochées	Distances (km) à	
		Station Drummond	Frontière
Nord-ouest de l'Ontario	(aucune)		
Ottawa	(aucune)		
Sud-ouest de l'Ontario	Saint-Anicet	70	22
Vallée de l'Ohio	Saint-Anicet	70	22
NY à Washington	L'Acadie	29	39
Nouvelle-Angleterre	L'Acadie	29	39
Maritimes	(aucune)		

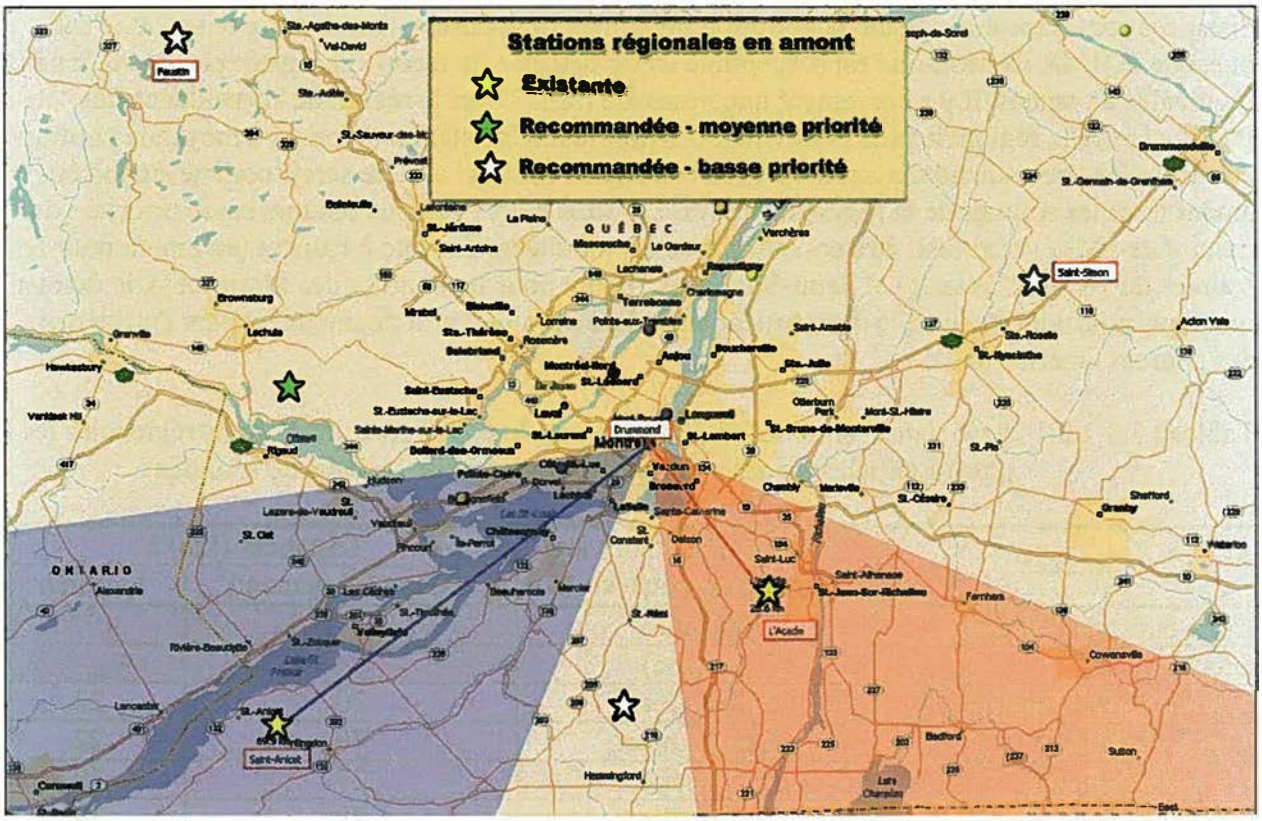

Figure 3.3.1.2.1 Distances entre la station Drummond et les stations régionales en amont avec des cônes de 60 degrés partant de la station Drummond et pointant vers chacune des stations régionales existantes en amont et emplacements des stations régionales proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$.

3.3.2 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec

La seule ZR avec un moniteur de $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec est la ZR de la Ville de Québec : il est situé à la station Des Sables (voir la figure 3.3.2.1). L'autoroute Dufferin l'influence parfois, mais il est généralement représentatif de l'exposition de la population aux $PM_{2,5}$. Il est recommandé de désigner le site Des Sables comme site de surveillance pour les $PM_{2,5}$. Des stations de surveillance des $PM_{2,5}$ devraient être ajoutées dans les ZR suivantes :

- Sainte-Foy,
- Lévis.

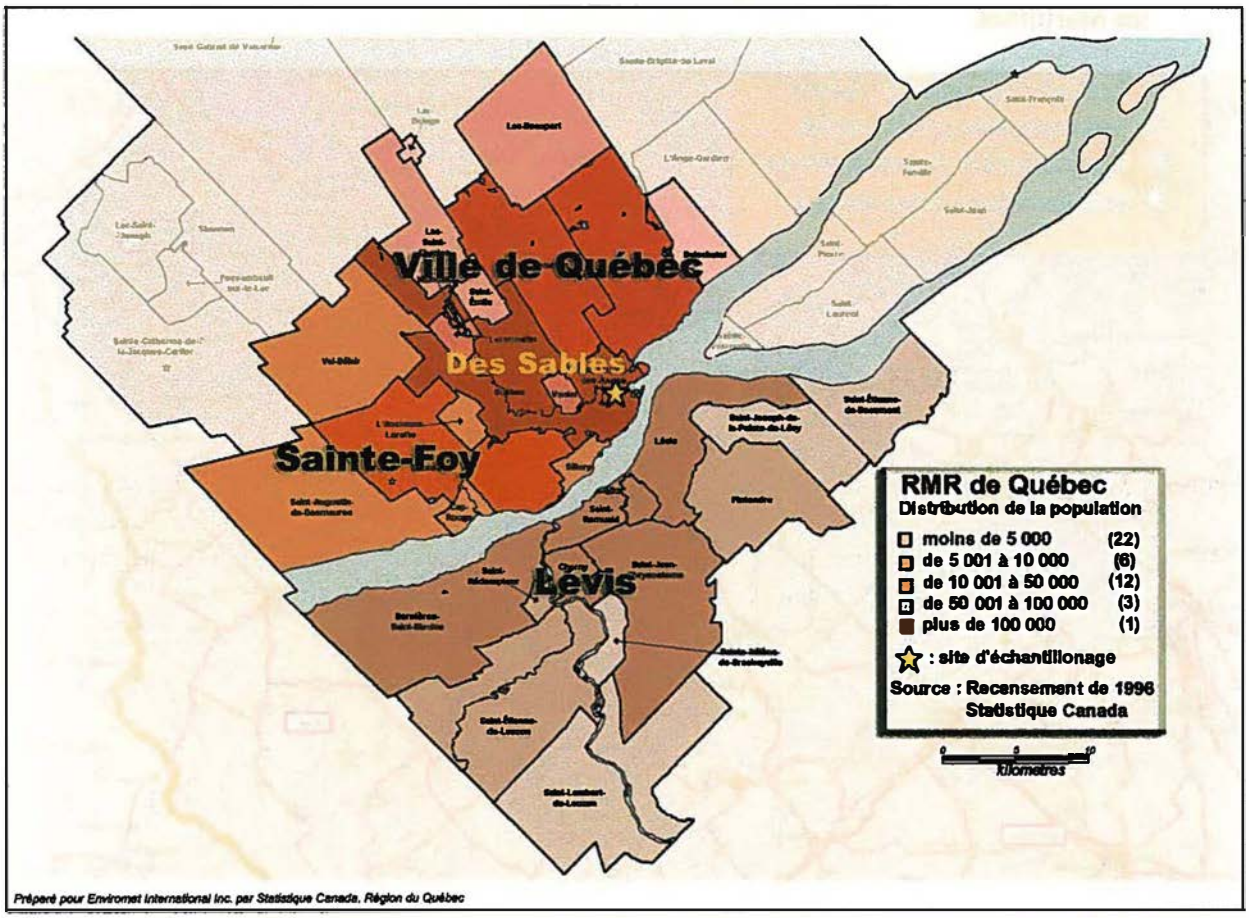

Figure 3.3.2.1 L'emplacement du moniteur des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec en 2001 est indiqué par l'étoile jaune.

Tel que nous pouvons le voir à la figure 3.3.2.2, il n'y a pas de stations régionales de $PM_{2,5}$ à proximité de la RMR de Québec. Il est recommandé de co-situer les moniteurs de $PM_{2,5}$ avec les moniteurs existants d'ozone aux emplacements suivants :

- Saint-Simon (haute priorité) : station en amont pour les sources du Sud de l'Ontario et de la Vallée de l'Ohio. Les concentrations mesurées là pourraient être influencées par des sources québécoises.
- Catherine (moyenne priorité) : station en amont pour les sources situées en Ontario.
- Hilaire (moyenne priorité) : station en amont pour les sources situées en Nouvelle-Angleterre et dans la région comprise entre New York et Washington.
- Notre-Dame-du-Rosaire (basse priorité) : station en amont pour les sources situées dans les Maritimes.

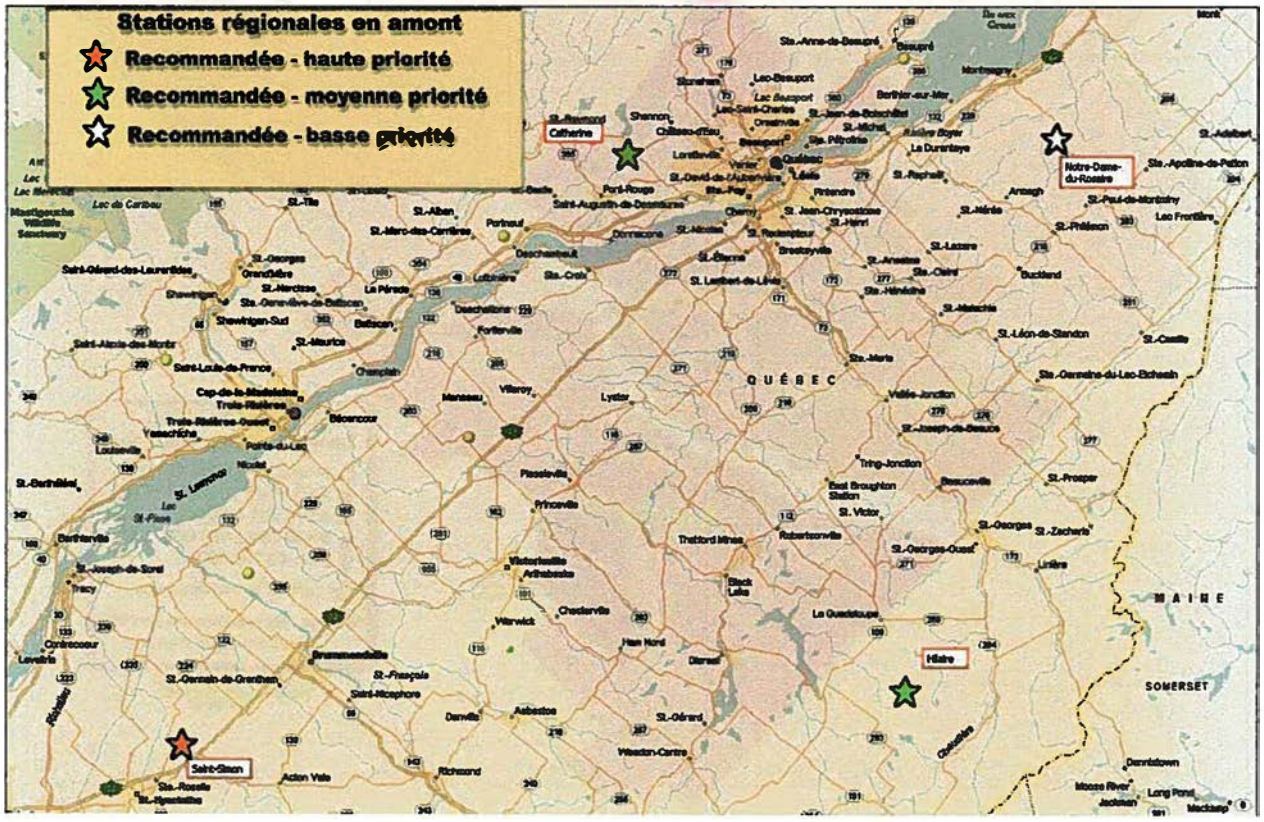

Figure 3.3.2.2 Emplacements des stations régionales en amont proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Québec.

3.3.3 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans la ZR de Trois-Rivières

La ZR de Trois-Rivières ne possède qu'un seul site urbain de surveillance des $PM_{2,5}$. Tel que montré à la figure 3.3.3.1, il est placé au centre. Il satisfait les exigences de représentativité à l'échelle de quartier et représente bien l'exposition de la population de Trois-Rivières aux $PM_{2,5}$.

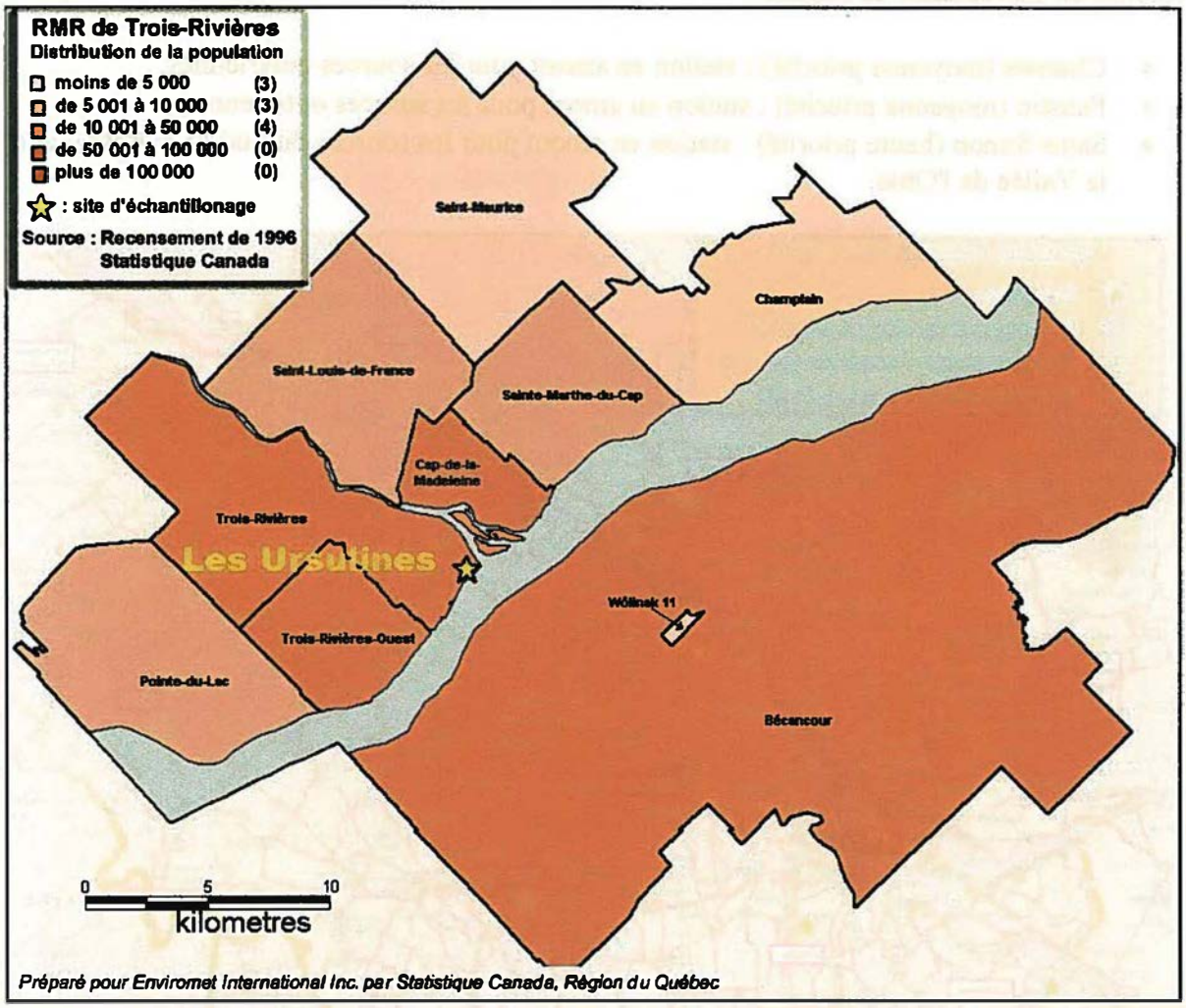

Figure 3.3.3.1 L'emplacement du moniteur des $PM_{2,5}$ dans la ZR de Trois-Rivières en 2001 est indiqué par l'étoile jaune.

Il n'y a pas de stations régionales de $PM_{2,5}$ dans les environs immédiats de la RMR de Trois-Rivières. Les stations existantes de l'Acadie et de Saint-Anicet peuvent fournir des indications utiles sur les niveaux de $PM_{2,5}$ attribuables aux sources américaines et ontariennes, mais elles sont relativement éloignées de la ZR de Trois-Rivières. Il y a également une forte probabilité que les niveaux de $PM_{2,5}$ mesurés à Trois-Rivières soient également influencés par les émissions de particules de la région de Montréal. Des moniteurs de $PM_{2,5}$ pourraient être ajoutés aux stations actuelles de surveillance de l'ozone :

- Charette (moyenne priorité) : station en amont pour les sources ontariennes.
- Faustin (moyenne priorité) : station en amont pour les sources ontariennes.
- Saint-Simon (haute priorité) : station en amont pour les sources du Sud de l'Ontario et de la Vallée de l'Ohio.

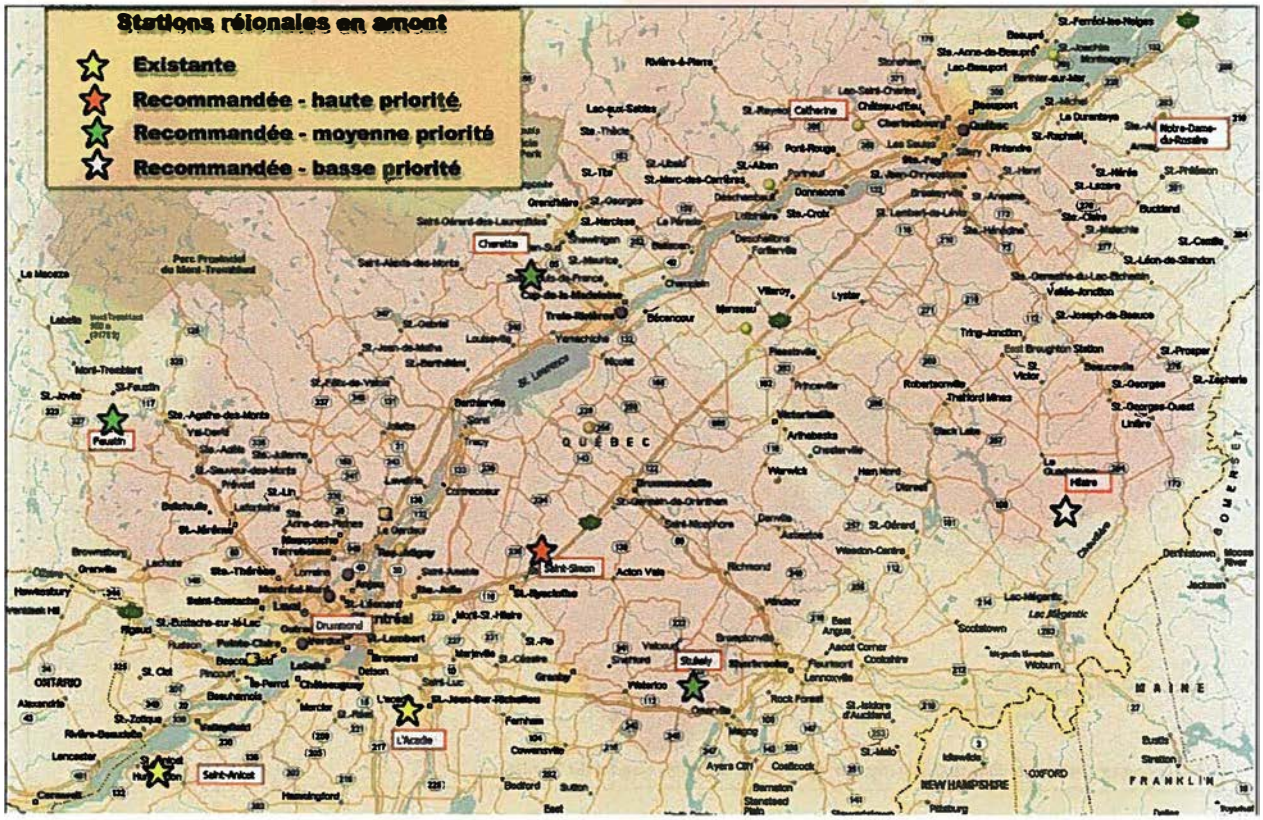

Figure 3.3.3.2 Emplacements des stations régionales en amont existantes et proposées pour la surveillance des $PM_{2,5}$ dans la RMR de Trois-Rivières.

3.3.4 Sites de surveillance des $PM_{2,5}$ dans les autres ZR

Des stations de surveillance des $PM_{2,5}$ devraient être ajoutées dans les ZR suivantes :

- Sherbrooke,
- Chicoutimi-Jonquière,
- Gatineau.

Le tableau 3.3.4.1 contient une liste des stations existantes et proposées de $PM_{2,5}$ qui pourraient servir de stations régionales en amont pour les trois ZR dans lesquelles il n'y a présentement pas de surveillance des $PM_{2,5}$. Les stations proposées devraient être co-situées avec les stations existantes ou proposées de surveillance de l'ozone.

Tableau 3.3.4.1 Association entre les régions sources de pollution et les stations régionales en amont proposées pour trois ZR.

ZR	Sources	Station régionale en amont
Sherbrooke	Nord-ouest de l'Ontario	Saint-Simon
	Ottawa, sud-ouest de l'Ontario	Stukely
	Vallée de l'Ohio	Nouvelle station au sud-ouest de Sherbrooke
	Nouvelle-Angleterre	Nouvelle station au sud de Sherbrooke
	Maritimes	Hilaire
Chicoutimi-Jonquière	Nord-ouest de l'Ontario	Pémonca
	Ottawa, sud-ouest de l'Ontario	Édouard
	Vallée de l'Ohio	Édouard
	Nouvelle-Angleterre	Catherine
	Maritimes	Nouvelle station au SE de Chicoutimi-Jonquière
Gatineau	Nord-ouest de l'Ontario	La Pêche
	Ottawa	Hull (Île)
	Sud-ouest de l'Ontario	Nouvelle station au sud-ouest d'Ottawa
	Vallée de l'Ohio	Nouvelle station au sud d'Ottawa
	Nouvelle-Angleterre	Saint-Anicet
	Maritimes	Difficile à évaluer en raison de la plus grande influence des sources québécoises

Shawinigan n'a pas été identifiée parmi les RMR à étudier parce que sa population est inférieure à 100 000 habitants. Toutefois, les niveaux de $PM_{2,5}$ y sont très élevés de sorte qu'elle devrait être considérée lorsque la vérification de l'atteinte du SP sera faite.

3.4 Recommandations en relation avec le Guide

Il faudrait prendre note que l'homogénéité des polluants dans une ZR spécifique et la sélection des sites de surveillance (c.-à-d., la *représentativité* spatiale) pour la détermination de l'atteinte des SP dans ces mêmes ZR sont des sujets connexes mais néanmoins différents. Les limites des ZR devraient être établies de manière à ce que les niveaux des concentrations soient plus ou moins *homogènes* sur l'ensemble du territoire de la ZR (en considérant aussi la distribution de la population), alors que les emplacements des stations de surveillance dans ces ZR doivent être tels que les niveaux des concentrations mesurées à ces sites soient *représentatifs* des niveaux ambiants auxquels la population générale est exposée. Si les niveaux des concentrations étaient vraiment homogènes sur l'ensemble du territoire d'une ZR, alors tout site d'échantillonnage serait nécessairement représentatif des niveaux ambiants auxquels le public en général est exposé, et donc adéquat pour faire état de l'atteinte des SP. En réalité, pour n'importe quelle ZR, les niveaux des concentrations ne sont pas tout à fait homogènes, d'où l'importance de bien situer les sites de surveillance.

Les méthodes objectives pour déterminer l'homogénéité des niveaux des concentrations dans les ZR provisoires (voir le Chapitre 2) pourraient aussi servir à identifier les emplacement des sites de surveillance afin de faire rapport sur l'atteinte des SP.

Voici quelques précisions pour le Guide :

i) Le chauffage au bois dans certains quartiers résidentiels peut causer de fortes concentrations de $PM_{2,5}$ en hiver. Pour s'assurer que les niveaux ambiants des PM soient plus représentatifs de l'exposition de la population dans ces quartiers, il serait préférable d'installer au moins une station de surveillance dans un de ces quartiers.

ii) Dans les régions où l'apport de la pollution (intérieure ou transfrontalière) transportée à grande distance est estimé important, il faut déterminer des emplacements de stations régionales permettant de mesurer la pollution en amont des ZR. Ainsi, par exemple, les stations en amont de la région de Montréal devraient être placées judicieusement afin de prendre en compte le transport transfrontalier en provenance des États-Unis et de l'Ontario. De même, il serait préférable d'avoir une station ou plus en amont des ZR de la Ville de Québec, afin de déterminer l'influence des agglomérations en amont pouvant contribuer aux concentrations ambiantes locales.

iii) Puisque certains polluants comme l'ozone varient aussi avec l'altitude, le Guide devrait également tenir compte de l'altitude dans les critères de représentativité des stations, surtout pour les stations en amont.

iv) Lors de la sélection des sites d'échantillonnage pour la détermination de l'atteinte des SP, la pérennité des stations devrait être prise en considération, puisque c'est un facteur important qui permettra de déceler les tendances dans les niveaux de pollution.

v) Les modifications aux protocoles d'échantillonnage ne devraient être envisagées qu'en dernier ressort et après en avoir évalué les conséquences sur le comportement des données.

Si des données comparables n'étaient pas disponibles, l'aptitude à déceler les tendances dans les niveaux de pollution et à évaluer l'efficacité des initiatives de réduction des émissions polluantes pourrait être compromise par des changements dans les protocoles et /ou les méthodes d'échantillonnage. Il faudrait accorder une attention spéciale aux changements de protocoles sur l'échantillonnage des $PM_{2,5}$.

vi) Bien qu'il soit préférable de mesurer l'ozone et les $PM_{2,5}$ à la même station, il peut parfois être difficile de répondre adéquatement aux critères de représentativité des deux contaminants simultanément. Par exemple, la station Drummond qui peut être représentative de l'exposition aux $PM_{2,5}$ pour la population vivant et travaillant au centre-ville, ne le serait pas pour évaluer l'exposition à l'ozone à cause des émissions importantes de NO_x environnantes.

vii) La sélection finale des sites d'échantillonnage devrait être établie en tenant compte de la problématique des pollutions locales de chacune des collectivités.

viii) Du point de vue des SP, il serait préférable d'établir une définition quantitative de l' « homogénéité ».

3.5 Recommandations pour le réseau de surveillance

Le tableau 3.5.1 présente une liste des stations de surveillance qui pourraient être assignées aux ZR choisies pour la détermination de l'atteinte des SP en 2001.

Tableau 3.5.1 Liste des stations de surveillance qui pourraient être assignées aux ZR choisies pour la détermination de l'atteinte des SP.

RMR	ZR proposées	Stations proposée pour la détermination de l'atteinte en 2001	Moniteur disponible	
			$PM_{2,5}$	Ozone
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	OUI	OUI
		Saint-Jean-Baptiste[1]	NON	OUI
		Parc Pilon	OUI	OUI
	Montréal Centre-ville	Ontario	NON	OUI
		Joseph	NON	OUI
		Drummond	OUI	NON
		Hochelaga-Maisonneuve	OUI	NON
	Montréal Ahuntsic	Jardin botanique	NON	OUI
	Ouest de l'Île de Montréal	Aéroport de Dorval	OUI	OUI
		Aéroport de Dorval II	NON	OUI
		Sainte-Anne-de-Bellevue	OUI	OUI
		Lilas	NON	OUI
	Laval	Chomedey	NON	OUI
	Longueuil	Bourassa	NON	OUI
		Parc Océanie	NON	OUI
	Boucherville	Varennes 1	NON	OUI
	Châteauguay	(aucune)	NON	NON
	Sainte-Thérèse	(aucune)	NON	NON
	Repentigny	L'Assomption	NON	OUI
Québec	Ville de Québec	Des Sables	OUI	OUI
		Saint-Charles-Garnier	NON	OUI
	Sainte-Foy	Saint-Ange	NON	OUI
	Lévis	(aucune)	NON	NON
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	OUI	OUI
Sherbrooke	Sherbrooke	(aucune)	NON	NON
Chicoutimi-Jonquière	Chicoutimi-Jonquière	(aucune)	NON	NON
Ottawa-Hull	Gatineau	Hull (Île)	NON	OUI

[1] : la concentration d'ozone à cette station pourrait être réduite par les sources locales de NO.

Tandis que le réseau de surveillance de l'ozone troposphérique est pratiquement complété, le réseau de surveillance des $PM_{2,5}$ est encore dans son stade de développement. Les recommandations suivantes sont faites afin de s'assurer que le réseau de surveillance fournisse au moins une station de surveillance à chacune des ZR identifiées. Les recommandations sont fondées sur la capacité à mesurer de façon adéquate les concentrations qui servent dans la détermination de l'atteinte des SP.

Des stations de surveillance de l'ozone devraient être ajoutées dans les ZR suivantes :

- Châteauguay,
- Sainte-Thérèse,
- Lévis,
- Sherbrooke,
- Chicoutimi-Jonquière.

Les données d'ozone des stations suivantes ne devraient pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP :

- De Maisonneuve,
- Duncan.

Des stations régionales d'ozone pourraient être ajoutées :

- à l'ouest de la RMR de Montréal,
- au sud de la RMR de Montréal et au sud-ouest de la ZR de Sherbrooke,
- à l'ouest de la RMR d'Ottawa-Hull,
- au sud-ouest de la RMR d'Ottawa-Hull,
- au sud de la RMR d'Ottawa-Hull,
- au sud de la ZR de Sherbrooke,
- au sud-est de la ZR de Chicoutimi-Jonquière.

Des moniteurs de $PM_{2,5}$ devraient être ajoutés dans les ZR suivantes :

- Montréal Ahuntsic,
- Laval,
- Longueuil,
- Châteauguay,
- Boucherville,
- Repentigny,
- Sainte-Thérèse,
- Sainte-Foy,
- Lévis,
- Sherbrooke,
- Chicoutimi-Jonquière,
- Gatineau.

Jusqu'à huit moniteurs de $PM_{2,5}$ pourraient être ajoutés aux stations régionales existantes, parmi :

- Faustin,
- Saint-Simon,
- Catherine,
- Notre-Dame-du-Rosaire,
- Hilaire,
- Charette,
- Nouvelle station à l'ouest de Montréal,
- Nouvelle station au sud de Montréal et au sud-ouest de Sherbrooke.

Si des moniteurs de $PM_{2,5}$ étaient installés dans les ZR de Sherbrooke, Chicoutimi-Jonquière et Gatineau, des stations régionales en amont pourraient être ajoutées aux stations existantes ou proposées de surveillance de l'ozone :

- Stukely,
- Hilaire,
- Édouard,
- La Pêche,
- Pémonca,
- Nouvelle station au sud de Sherbrooke,
- Nouvelle station au sud-est de Chicoutimi-Jonquière,
- Nouvelle station au sud-ouest d'Ottawa,
- Nouvelle station au sud d'Ottawa.

4. CALCULS POUR LA DÉTERMINATION DE L'ATTEINTE DES SP

Les dispositions sur les SP incluent un standard d'une moyenne sur 24 heures pour les particules fines ($PM_{2,5}$) fixé à 30 $\mu g/m^3$ et un standard d'une moyenne sur 8 heures pour l'ozone au niveau du sol fixé à 65 ppb. La détermination de l'atteinte des SP est vérifiée à partir d'indicateurs statistiques spécifiques, dont les valeurs dépendent des concentrations de $PM_{2,5}$ et d'ozone mesurées en air ambiant. Dans le cadre des SP, les indicateurs qui doivent être utilisés pour déterminer l'atteinte des SP sont les suivants :

Indicateur du SP (ISP) pour les $PM_{2,5}$ = la moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes sur 24 heures (de minuit à minuit) des $PM_{2,5}$.

Indicateur du SP (ISP) pour l'ozone = la moyenne triennale de la 4e valeur maximale annuelle du maximum quotidien des concentrations d'ozone sur 8 heures mobiles.

Le guide contient aussi des dispositions précises pour le calcul des ISP pour les ZR disposant de plusieurs sites de surveillance. Si une ZR contient plus d'un site de surveillance, pour les $PM_{2,5}$, il faut d'abord calculer la moyenne quotidienne spatiale à partir des concentrations de 24 heures à chacun des sites; l'ISP est ensuite déterminé à partir des 98e centiles de cette moyenne. Pour l'ozone, il faut d'abord identifier la plus haute valeur de la 4e valeur maximale annuelle à chacun des sites; l'ISP est ensuite déterminé à partir de ces plus hautes valeurs annuelles.

Les signataires des SP ont accepté d'atteindre les standards d'ici 2010. Le SP pour les $PM_{2,5}$ sera atteint si la valeur de l'ISP pour les $PM_{2,5}$ en 2010 (ce qui sera fondé sur les valeurs annuelles des 98e centiles pour les années 2008, 2009 et 2010) est égale ou inférieure à 30 $\mu g/m^3$. De même, le SP pour l'ozone sera atteint si la valeur de l'ISP pour l'ozone est égale ou inférieure à 65 ppb en 2010.

Les symboles suivants sont utilisés :

O_3-Qmax-8h: la concentration quotidienne maximale des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures.

$PM_{2,5}$-Q: la concentration moyenne quotidienne (de minuit à minuit) des $PM_{2,5}$.

Afin de faciliter les communications, nous référons aux cibles numériques pour les $PM_{2,5}$ et l'ozone comme étant les *standards*. Les expressions statistiques des standards des $PM_{2,5}$ et de l'ozone sont appelés l'*ISP*. L'atteinte d'un standard est fondé sur la valeur obtenue pour l'ISP. Si cette valeur dépasse le standard, le standard n'est pas atteint. Sinon, il est atteint. Le Guide spécifie également que l'ISP peut être calculé si les données requises sont disponibles pour deux années, peu importe lesquelles de la période considérée de trois années. Dans ce Chapitre, nous comparerons les valeurs de l'ISP en 2001 aux SP dans les zones de rapports proposées au Chapitre 3.

4.1 Ozone

Le tableau 4.1.1 indique les valeurs de l'ISP pour l'ozone en 2001 pour les zones de rapports proposées avec des données disponibles. Pour les zones de rapports possédant deux sites de surveillance d'ozone pour la détermination de l'atteinte des SP ou plus, le Guide spécifie que la valeur annuelle qui doit être choisie pour l'ISP est la plus élevée de toutes les 4e valeurs les plus élevées des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures. Cette procédure a été suivie pour le calcul de l'ISP pour les zones de rapports avec deux sites de surveillance d'ozone pour la détermination de l'atteinte des SP ou plus.

Tableau 4.1.1 Valeurs de l'ISP pour l'ozone en 2001. Si le critère de complétude à 75 % n'est pas satisfait, mais que la 4e valeur annuelle la plus élevée dépasse 65 ppb, les données sont écrites en italiques, sinon "n.r." est écrit. Lorsqu'il n'y a pas de données de disponibles, "n.d." est écrit.

RMR	ZR	Station pour l'atteinte	4e valeur maximale annuelle du maximum quotidien des concentrations d'ozone sur 8 heures (ppb)			ISP (ppb)
			1999	2000	2001	
Montréal	Ahuntsic	Jardin Botanique	87	59	*73*	73
	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	n.d.	60	84	
		Saint-Jean-Baptiste	79	56	70	
		Parc Pilon	*68*	n.r.	79	
		La plus élevée	79	60	84	74
	Montréal Centre-ville	Joseph	77	62	76	
		Ontario	75	58	81	
		La plus élevée	77	62	81	73
	Ouest de l'Île de Montréal	Sainte-Anne-de-Bellevue	80	66	84	
		Aéroport de Dorval	85	56	81	
		Aéroport de Dorval II	n.d.	n.r.	*74*	
		La plus élevée	85	66	84	78
	Repentigny	L'Assomption	80	60	76	72
	Laval	Chomedey	72	60	80	71
	Longueuil	Parc Océanie	80	63	78	
		Bourassa	78	61	77	
		La plus élevée	80	63	78	74
	Boucherville	Varennes 1	80	58	78	72
Québec	Ville de Québec	Saint-Charles-Garnier	n.d.	n.r.	75	
		Des Sables	n.r.	46	67	
		La plus élevée	n.r.	46	75	61
	Sainte-Foy	Saint-Ange	68	50	71	63
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Ursulines	*81*	56	75	71
Ottawa-Hull	Gatineau	Hull (Île)	84	58	77	73

En 2001, l'ISP pour l'ozone était de 9 à 18 % plus élevé que le SP pour l'ozone à huit des dix ZR proposées pour la RMR de Montréal. Si l'ozone avait été mesuré aux deux autres ZR, il est probable que les valeurs de l'ISP auraient également dépassé le SP par des pourcentages similaires. Dans la RMR de Québec, l'ISP était de 3 % à 10 % inférieur au SP. La réduction de l'ISP de l'ozone pour la ZR de la Ville de Québec est probablement attribuable à l'emplacement de la station Des Sables qui était la station choisie pour les rapports en 1999 et 2000. Cette station est située près d'autoroutes importantes où les fortes émissions de NO pourraient effectivement réduire la concentration d'ozone. La station Saint-Charles-Garnier, vraisemblablement moins influencée par les émissions de NO, a rapporté une 4e concentration annuelle la plus élevée dépassant par 8 ppb celle de la station Des Sables en 2001. Ceci pourrait augmenter l'ISP de l'ozone à des niveaux comparables à ceux présentement mesurés dans la ZR de Sainte-Foy. Le SP aurait également été dépassé dans les ZR de Trois-Rivières et de Gatineau. Les concentrations d'ozone sont inférieures d'environ 2 ppb à Trois-Rivières. Comme c'est le cas dans les autres ZR, les concentrations d'ozone étaient élevées en 1999 et 2001 et basses en 2000.

Le tableau 4.1.2 présente la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h aux stations régionales. La moyenne triennale fournit la même valeur statistique que l'ISP sauf qu'elle ne fait pas référence à une ZR. Elle a été calculée afin de fournir une indication de la variabilité des concentrations d'ozone à l'extérieur des grandes agglomérations urbaines et de fournir des indications sur le transport à grandes distances des polluants et des niveaux de fonds naturels.

Nous remarquons que la moyenne triennale atteint ou dépasse 65 ppb à toutes les stations sauf deux : Catherine (64 ppb) et Mont-Saint-Michel (61 ppb). Veuillez noter que la station Mont-Saint-Michel est située dans l'Outaouais et qu'elle est très éloignée de la vallée du Saint-Laurent. La station Catherine est située relativement proche de la Ville de Québec et sa moyenne triennale est très près de la limite de 65 ppb. Ainsi, si les indicateurs d'ozone avaient été mesurés en 2001 en se servant des stations régionales, nous aurions obtenu des valeurs supérieures à 65 ppb sur le sud du Québec, entre Montréal et Québec. Les régions avec de fortes émissions de NO subissent des concentrations d'ozone moins fortes (par ex., les ZR de Montréal Centre-ville et de Ville de Québec).

Tableau 4.1.2 Quatrièmes valeurs annuelles les plus élevées de O_3-Qmax-8h (ppb) aux stations régionales placées en ordre décroissant de valeur moyenne triennale.

Nom de la station	4e valeurs annuelles les plus élevées de O_3-Qmax-8h			
	1999	2000	2001	Moyenne
La Pêche	85	68	80	78
Saint-Anicet	82	68	80	77
Zéphirin	76	60	82	73
Faustin	74	64	76	71
Deschambault	73	61	76	70
Hilaire	72	62	75	70
Stukely	68	62	79	70
L'Acadie	n.r.	61	78	70
Ditton	68	64	74	69
Tingwick	75	58	72	68
Lemieux	n.d.	55	78	67
François	72	56	71	66
Édouard	77	55	67	66
Notre-Dame-du-Rosaire	n.r.	61	71	66
Charrette	73	53	72	66
Saint-Simon	75	51	70	65
Pémonca	74	55	66	65
Catherine	63	62	67	64
Mont-Saint-Michel	65	54	64	61

4.2 $PM_{2,5}$

Toutes les concentrations de $PM_{2,5}$ contenues dans ce rapport ont été mesurées par des échantillonneurs TEOM. Tous les échantillonneurs TEOM sont vendus avec des ajustements par défaut qui appliquent une équation de régression pour faire un ajustement à la hausse des concentrations de PM calculées (Ci). L'équation de régression est la suivante :

$$Ca = 1{,}03 * Ci + 3{,}01 \ (\mu g/m^3)$$

Ca est la concentration ajustée à la hausse et constitue la concentration qui est rapportée par défaut par le TEOM. L'équation de régression a été mise au point à partir de la comparaison des données de PM_{10} telles que rapportées par le TEOM et par les échantillonneurs FRM (*Federal Reference Method* de l'EPA). La régression est une exigence de l'EPA et représente la tentative de l'EPA afin de rendre les donnés de PM_{10} du TEOM plus similaires à celles des PM_{10} rapportées par les échantillonneurs FRM. Puisque la nécessité et le bien-fondé de cette régression n'ont pas été démontrés pour les données de $PM_{2,5}$, à l'automne 2001, les gestionnaires (comprenant des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux) du programme national de surveillance de la pollution atmosphérique (NSPA) se sont entendus pour commencer

à rapporter Ci au lieu de Ca à compter du premier janvier 2002. Afin d'assurer la consistance entre les données de PM2,5 mesurées par le TEOM avant et après le premier janvier 2002, les gestionnaire du NSPA, sauf l'Alberta, ont également convenu de convertir en Ci toutes les données préalablement entreposées comme Ca. La conversion s'est effectuée en utilisant la même régression que précédemment :

$$Ci = (Ca - 3{,}01)/1{,}03$$

D'après une analyse très préliminaire des données des $PM_{2,5}$ des TEOM au Québec, il semble que Ca se compare mieux avec les données recueillies sur filtre que Ci. Si ces résultats se confirmaient et si une meilleure comparabilité des données du TEOM avec celles sur des filtres semblait appropriée et désirable, alors l'ISP des $PM_{2,5}$ calculé à partir de Ca pourrait alors approcher ou même dépasser le SP dans certaines des ZR. Ceci suggère que le choix de la méthode de surveillance des $PM_{2,5}$, ou les réglages opérationnels des moniteurs, pourraient avoir un impact sur l'état de l'atteinte des SP. Afin d'améliorer notre compréhension de la comparabilité des données entre les méthodes et les réglages opérationnels, nous recommandons l'établissement de sites de surveillance pour l'évaluation des méthodes et des réglages opérationnels.

Dans une ZR avec un seul moniteur $PM_{2,5}$ se qualifiant pour les SP, le Guide considère qu'un ensemble annuel de données de ce moniteur est complet si le pourcentage de complétude des données est d'au moins 75 % lors de chacun des trimestres civils. Les ensembles annuels de données qui ne sont pas complets ne peuvent pas servir pour la détermination de l'atteinte des SP à moins que les valeurs du 98e centile dans ces ensembles n'atteignent ou ne dépassent 30 $\mu g/m^3$.

Dans les ZR avec plusieurs moniteurs qualifiés pour le SP des $PM_{2,5}$, le Guide spécifie qu'une valeur représentative de la concentration quotidienne des $PM_{2,5}$ pour ces ZR est la moyenne arithmétique des valeurs quotidiennes valides de chaque moniteur qualifié dans la ZR. La détermination de l'atteinte est fondée sur le 98e centile de ces concentrations représentatives.

Le Guide ne mentionne pas de façon spécifique le critère requis de complétude des données pour la représentativité quotidienne de l'ensemble des données de concentrations des $PM_{2,5}$. Toutefois, par analogie avec le critère de complétude pour une ZR avec un seul moniteur, on peut déduire que l'ensemble des données représentatif des concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$ doit satisfaire un critère de complétude de 75 % au cours de chaque trimestre civil et pas nécessairement de chacun des moniteurs individuels qualifiés. Dans cette perspective, il n'est pas nécessaire d'avoir des données quotidiennes valides de concentrations de $PM_{2,5}$ de tous ces moniteurs. Tout ce qui est requis pour attribuer une concentration quotidienne représentative de $PM_{2,5}$ pour la ZR est qu'une concentration quotidienne valide de $PM_{2,5}$ soit disponible à au moins un des moniteurs qualifiés.

Le tableau 4.2.1 présente les valeurs pour l'ISP des $PM_{2,5}$ en 2001. Le SP des $PM_{2,5}$ a été satisfait dans toutes les ZR avec suffisamment de données. La ZR de l'Est de Montréal présente des valeurs élevées au cours des deux années 2000 et 2001. Malheureusement, seulement 38 % des données étaient disponibles en 2000 afin de calculer le 98e centile. Ceci a produit une valeur relativement élevée de 39 $\mu g/m^3$, ce qui correspond à la 3e valeur la plus élevée des données au lieu de la 8e valeur la plus élevée utilisée habituellement avec une distribution complète. Ceci

introduit une incertitude plutôt grande sur le résultat de cette année-là et la valeur calculée devrait être ignorée.

Tableau 4.2.1 Valeurs des ISP pour les $PM_{2,5}$ en 2001.

RMR	ZR	Station pour la détermination de l'atteinte des SP	98ᵉcentile annuel des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ (µg/m³)			ISP (µg/m³)
			1999	2000	2001	
Montréal	Ouest de l'Île de Montréal	Sainte-Anne-de-Bellevue	26	28	n.d.	
		Aéroport de Dorval	n.d.	n.r.	26	
		Moyenne spatiale	**26**	**27**	**26**	**26**
	Montréal Centre-ville	Drummond	28	25	28	
		Hochelaga-Maisonneuve	n.d.	n.d.	n.r.	
		Moyenne spatiale	**28**	**25**	**26**	**26**
	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	n.r.	*39*	33	n.r.
		Parc Pilon	n.d.	n.d.	n.r.	n.r.
		Moyenne spatiale	**n.r.**	***39***	**32**	**n.r.**
	Repentigny	L'Assomption	n.d.	21	22	22
Québec	Ville de Québec	Des Sables	n.r.	n.r.	23	n.r.
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	21	21	26	23

Le tableau 4.2.2 contient les valeurs des 98ᵉ centiles et les moyennes triennales aux stations régionales. Les valeurs moyennes triennales sont identiques à 21 µg/m³. Ceci est de 1 à 5 µg/m³ inférieur aux valeurs rapportées dans les ZR de Montréal et de Trois-Rivières. C'est une indication que toutes les ZR qui contribuent moins qu'environ 9 µg/m³ aux concentrations de $PM_{2,5}$ devraient avoir un ISP qui n'excède pas le SP.

Tableau 4.2.2 Valeurs des 98ᵉ centiles annuels de $PM_{2,5}$-Q (µg/m³) aux stations.

Nom de la station	1999	2000	2001	Moyenne
L'Acadie	n.r.	18	23	21
Saint-Anicet	22	20	20	21

Même si le réseau de moniteurs de $PM_{2,5}$ n'est pas adéquat pour calculer l'ISP dans toutes les ZR, les données disponibles indiquent que le SP des $PM_{2,5}$ devrait être plus facile à satisfaire que celui de l'ozone. Même si le flux transfrontalier transporte d'importantes quantités de particules, il est probable que le non respect du SP sera principalement observé dans les ZR possédant des sources significatives de $PM_{2,5}$.

4.3 Recommandations en rapport avec le Guide

i) Le Guide spécifie des procédures d'arrondissement seulement pour les ISP (c.-à-d., moyenne sur trois années) et la valeur de l'ISP doit être arrondie à l'entier le plus près. Nous avons identifié deux autres endroits où des procédures d'arrondissement pourraient être requises :

a) L'arrondissement des concentrations quotidiennes (c.-à-d., les concentrations quotidiennes maximales sur 8 heures d'ozone *et les concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$) dans le but d'identifier les dépassements* – Est-ce que 65,44 ppb devrait être arrondi à 65 ppb ou est-ce que 65,44 ppb devrait être considéré comme un dépassement?

b) L'arrondissement des concentrations quotidiennes pour le calcul de l'ISP – Dans le calcul de l'ISP, quel nombre devrait être utilisé, 65,44 ppb ou 65 ppb?

Il est recommandé que :

a) Dans le but d'identifier les dépassements, que les concentrations quotidiennes soient arrondies à l'entier le plus près. Par exemple, 65,44 ppb est arrondi à 65 ppb et, ainsi, ne constitue pas un dépassement.

b) Dans le but de calculer l'ISP, que les concentrations quotidiennes soient arrondies au premier chiffre non significatif. Par exemple, 65,44 ppb est arrondi à 65,4 ppb et ensuite ce nombre est utilisé dans le calcul de l'ISP.

ii) Dans une ZR possédant plusieurs sites de surveillance des $PM_{2,5}$, le Guide ne fait aucune mention du nombre de sites nécessaires au calcul de la moyenne spatiale quotidienne. À ce sujet, il faudrait un critère de complétude qui tiendrait compte de cette situation.

iii) Afin d'améliorer notre compréhension de la comparabilité des données prises selon diverses méthodes et réglages opérationnels pour la mesure avec des TEOM, nous recommandons d'établir des sites de surveillance pour l'évaluation des méthodes et des réglages opérationnels.

iv) Le Guide spécifie des méthodes bien précises pour calculer le 98e centile et la 4e valeur maximale annuelle. L'utilisation d'une approche homogène informatisée serait préférable pour le calcul du 98e centile, car plusieurs logiciels disponibles sur le marché utilisent des méthodes de calcul non conformes à ce que requiert le Guide.

5. PRISE EN CONSIDÉRATION DU FLUX TRANSFRONTALIER

Les SP contiennent des dispositions spécifiques pour les collectivités affectées par le flux transfrontalier de polluants. Certaines d'entre elles pourraient être désignées comme : ***collectivités influencées par le flux transfrontalier*** *qui sont incapables de respecter les SP tant que des réductions dans le flux transfrontalier ne se soient pas produites.* Cette désignation pourrait être établie si la juridiction concernée faisait la démonstration que :

i) les dépassements continuels des SP sont principalement attribuables au flux transfrontalier des $PM_{2,5}$, de l'ozone ou de leurs précurseurs en provenance des États-Unis ou d'une autre province ou territoire;

ii) les « meilleurs efforts » ont été déployés par la juridiction en cause pour réduire les apports attribuables aux sources de pollution situées sur son territoire.

Ce projet pilote s'est limité aux analyses possibles pour la démonstration que les dépassements continuels sont principalement attribuables au flux transfrontalier. Cette démonstration consiste à démontrer que l'ISP serait égal ou inférieur au standard n'eussent été des dépassements dus principalement au flux transfrontalier pour les années au cours desquelles le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Il est donc requis que l'ISP soit recalculé après avoir enlevé les dépassements *dus principalement au flux transfrontalier* pour les années au cours desquelles le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Pour les $PM_{2,5}$, un dépassement est un jour où la concentration quotidienne sur 24 heures est supérieure à 30 $\mu g/m^3$. Pour l'ozone, un dépassement est un jour où le maximum quotidien des concentrations moyennes sur 8 heures est supérieur à 65 ppb.

L'approche générale spécifiée dans le Guide pour classifier les dépassements consiste avant tout à procéder à des analyses aérométriques, avec une analyse de rétrotrajectoires comme minimum, pour déterminer l'origine des parcelles d'air lors des journées de dépassement. Si l'origine est de régions de sources d'émissions transfrontalières, le dépassement est alors classifié comme *dépassement dû principalement au flux transfrontalier* si la concentration correspondante est de 90 % ou plus du standard à un site approprié en amont de la ZR. Si l'origine des parcelles d'air n'est pas de régions de sources transfrontalières ou si la concentration au site en amont est inférieure à 90 % du standard, alors le dépassement ne peut être classifié comme un *dépassement dû principalement au flux transfrontalier*; dans ce cas, le dépassement est classifié comme étant un *dépassement non dû au flux transfrontalier*.

Si les résultats de l'analyse aérométrique ne sont pas assez concluants pour pouvoir classifier le dépassement comme étant dû principalement au flux transfrontalier, le dépassement devrait alors être modélisé en utilisant un modèle de transport chimique adéquat.

Le Guide spécifie deux scénarios à modéliser : le premier scénario avec toutes les sources et le deuxième scénario avec les émissions des sources dans la juridiction concernée « coupées ». La différence de concentration entre le premier et le deuxième scénario est considérée comme étant

l'apport de la juridiction. Cet apport est ensuite soustrait de la valeur mesurée à la station en amont pour obtenir une « valeur ajustée », ce qui correspond à l'apport transfrontalier. Si la valeur ajustée est de 90 % ou plus du standard, le dépassement est alors classifié comme étant *dû principalement au flux transfrontalier*. Quelques situations où les résultats d'une analyse aérométrique pourraient ne pas être concluants comprennent des cas où des parcelles d'air passent au-dessus de régions de sources majeures dans la juridiction concernée ou lorsqu'une ZR se situe en aval d'une région de sources majeures dans la juridiction concernée.

Après avoir trouvé un nombre suffisant de dépassements qui ne sont pas dus au flux transfrontalier, l'ISP est recalculé à partir de la distribution qui est obtenue après avoir enlevé les dépassements *dus principalement au flux transfrontalier* pour les années où le 98e centile pour les $PM_{2,5}$ ou la 4e valeur maximale pour l'ozone sont supérieurs à leur standard respectif. Si cette valeur recalculée de l'ISP est inférieure ou égale au standard, alors la démonstration est faite que les dépassements continuels du standard sont principalement attribuables au flux transfrontalier de PM et d'ozone ou de leurs précurseurs.

La méthodologie pour évaluer l'influence transfrontalière a été testée dans l'Annexe D. Le modèle photochimique et les résultats obtenus ont été discutés dans l'Annexe E. L'évaluation des dépassements principalement dus au flux transfrontalier a été présentée dans l'Annexe F pour l'ozone et dans l'Annexe G pour les $PM_{2,5}$. Dans ce chapitre, nous ne présenterons qu'un résumé de nos résultats.

La démonstration des « meilleurs efforts » représente une tâche complexe parce qu'elle demande de tenir compte non seulement des actions réalisées à l'intérieur de la juridiction, mais également de celles de ses voisins. La section 5.4 du Guide stipule que "les juridictions pourront avoir démontré qu'elles ont déployé les "meilleurs efforts possible" lorsque le niveau d'effort local en cause aurait permis de respecter les SP si un niveau 'raisonnable et approprié' de réduction d'émissions avait été constaté aux sources en amont, aux États-Unis ou dans une autre province ou un autre territoire". Ce projet pilote n'a pas tenté de faire la démonstration des « meilleurs efforts », mais cette tâche devrait être réalisée au cours des prochaines années.

5.1 Évaluation des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour l'ozone

Les analyses détaillées ne doivent être exécutées que dans les ZR où l'ISP excède le standard au cours d'une période donnée de trois années. Si l'ISP est inférieur au standard, il n'est alors pas nécessaire d'effectuer les analyses même s'il y a des dépassements.

En se fondant sur les résultats de l'analyse effectuée dans l'Annexe D, la méthodologie suivante est employée afin de calculer l'ISP pour l'ozone :

- Pour chaque zone de rapport (ZR) et pour chaque année, l'analyse de rétrotrajectoires est effectuée seulement pour les données de la station choisie pour les rapports qui a enregistré la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h au cours d'une année donnée.

- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration O_3-Qmax-8h dépasse 65 ppb à la station choisie pour les rapports.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées-là la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 59 ppb, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dus au flux transfrontalier.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 59 ppb et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
    - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
    - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
    - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

Les valeurs les plus élevées des concentrations maximales quotidiennes des moyennes sur 8 heures d'ozone (O_3-Qmax-8h) pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.1 en ordre décroissant. Les dépassements dans ce tableau ont également été classifiés comme soit des *dépassements principalement dus au flux transfrontalier* ou des *dépassements sans influence transfrontalière significative.*

En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal était de 78 ppb, ou 13 ppb (20 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 68 ppb, ou 3 ppb (5 %) au-dessus du standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP demeure au-dessus du standard, pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal, on ne peut pas affirmer que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs selon les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h aux stations Aéroport de Dorval (6066) et Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), les stations choisies pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999-2001.

	Concentrations (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6066	6099	6099	
La plus élevée	**89**	75	***89***	
2e plus élevée	**86**	75	**87**	
3e plus élevée	**85**	68	***87***	
4e plus élevée	**85**	66	*84*	**78**
5e plus élevée	**82**		**83**	
6e plus élevée	**78**		**79**	
7e plus élevée	**76**		**79**	
8e plus élevée	75		**79**	
9e plus élevée	*75*		**78**	
10e plus élevée	71		**76**	
11e plus élevée	71		**76**	
12e plus élevée			**75**	
13e plus élevée			**74**	
14e plus élevée			69	
15e plus élevée			**68**	
16e plus élevée			**68**	
17e plus élevée			67	
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**71**	**66**	**67**	**68**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements en ***en caractères gras, italiques et soulignés*** ont été modélisés et n'ont pas été trouvés comme ayant une influence transfrontalière significative.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR du Centre-ville de Montréal de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.2 en ordre décroissant. Les dépassements ou concentrations en caractères ordinaires dans ce tableau n'ont pas requis une évaluation pour l'influence transfrontalière significative en suivant les procédures du Guide. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR du Centre-ville de Montréal était de 72 ppb, ou 7 ppb (10 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP

diminue à 65 ppb, ce qui correspond au standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP correspond au standard pour la ZR du Centre-ville de Montréal, il peut être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide. Nous constatons que les dépassements d'ozone à la station Joseph sont réduits d'environ 10 % comparativement à ceux des stations de l'Ouest de l'Île de Montréal choisies pour les rapports. Cette réduction est probablement attribuable aux importantes émissions de NO dans la ZR du Centre-ville de Montréal.

Tableau 5.1.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Joseph (6068), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR du Centre-ville de Montréal en 1999-2001. Toutes les concentrations sont en ppb.

	Concentrations (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6068	6068	6068	
La plus élevée	**80**	65	***80***	
2e plus élevée	**80**	64	**78**	
3e plus élevée	**78**	63	**76**	
4e plus élevée	**77**	62	**76**	**72**
5e plus élevée	**74**		**75**	
6e plus élevée	*73*		**74**	
7e plus élevée	**71**		**72**	
8e plus élevée	68		*72*	
9e plus élevée	67		**71**	
10e plus élevée	65		71	
11e plus élevée			70	
12e plus élevée			67	
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**65**	**62**	**67**	**65**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.3 en ordre décroissant. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal était de 74 ppb, ou 9 ppb (14 %) au-dessus du standard. Après le

retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 67 ppb, ou 2 ppb (3 %) au-dessus du standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP demeure au-dessus du standard pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal, il ne peut pas être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h aux stations Saint-Jean-Baptiste (6003) et Rivière-des-Prairies (6055), les stations choisies pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6003	6055	6055	
La plus élevée	**86**	65	***102***	
2e plus élevée	**84**	65	**94**	
3e plus élevée	**79**	63	***92***	
4e plus élevée	**79**	60	**84**	**74**
5e plus élevée	**74**		**82**	
6e plus élevée	**73**		**81**	
7e plus élevée	**73**		**81**	
8e plus élevée	72		***78***	
9e plus élevée	***71***		**78**	
10e plus élevée	***71***		**76**	
11e plus élevée	69		**75**	
12e plus élevée			74	
13e plus élevée			72	
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**69**	**60**	**72**	**67**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR de Montréal Ahuntsic de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.4 en ordre décroissant. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de Montréal Ahuntsic était de 73 ppb, ou 8 ppb (12 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à

65 ppb, ce qui correspond au standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP correspond au standard pour la ZR de Montréal Ahuntsic, il peut être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.4 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin botanique (6001), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6001	6001	6001	
La plus élevée	**109**	68	***79***	
2e plus élevée	**96**	65	**75**	
3e plus élevée	**93**	61	**74**	
4e plus élevée	**87**	59	**73**	**73**
5e plus élevée	**85**		70	
6e plus élevée	84		69	
7e plus élevée	**84**		68	
8e plus élevée	**84**		66	
9e plus élevée	**82**			
10e plus élevée	*79*			
11e plus élevée	**75**			
12e plus élevée	**75**			
13e plus élevée	72			
14e plus élevée	**71**			
15e plus élevée	70			
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**70**	**59**	**66**	**65**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR de Laval de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.5 en ordre décroissant. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de Laval était de 71 ppb, ou 6 ppb (9 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus

au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 65 ppb, ce qui correspond au standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP correspond au standard pour la ZR de Laval, il peut être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.5 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Laval en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6205	6205	6205	
La plus élevée	**87**	70	**88**	
2e plus élevée	**84**	66	**83**	
3e plus élevée	**78**	64	**80**	
4e plus élevée	*72*	60	**80**	**71**
5e plus élevée	*71*		**78**	
6e plus élevée	*71*		**77**	
7e plus élevée	**71**		**77**	
8e plus élevée	**71**		*77*	
9e plus élevée	69		***76***	
10e plus élevée			76	
11e plus élevée			**76**	
12e plus élevée			**74**	
13e plus élevée			73	
14e plus élevée			**70**	
15e plus élevée			**70**	
16e plus élevée			**70**	
17e plus élevée			**69**	
18e plus élevée			**69**	
19e plus élevée			**68**	
20e plus élevée			67	
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**69**	**60**	**67**	**65**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier du temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR de Longueuil de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.6 en ordre décroissant. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR Longueuil était de 74 ppb, ou 9 ppb (14 %) au-dessus du SP. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 66 ppb, ou 1 ppb (2 %) au-dessus du SP. Puisque la valeur recalculée de l'ISP demeure au-dessus du SP pour la ZR de Longueuil, il ne peut pas être affirmé que les dépassements continuels du SP sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.6 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Parc Océanie (6760), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Longueuil en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6760	6760	6760	
La plus élevée	**85**	70	***84***	
2e plus élevée	**82**	64	**82**	
3e plus élevée	**81**	63	**80**	
4e plus élevée	**80**	63	**78**	**74**
5e plus élevée	**78**		77	
6e plus élevée	**78**		**75**	
7e plus élevée	**78**		**75**	
8e plus élevée	77		72	
9e plus élevée	70		72	
10e plus élevée	**67**		**70**	
11e plus élevée	66		70	
12e plus élevée	*66*			
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**66**	**63**	**70**	**66**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les valeurs les plus élevées de O_3-Qmax-8h pour la ZR de Boucherville de 1999 à 2001 sont présentées au tableau 5.1.7 en ordre décroissant. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de

Boucherville était de 72 ppb, ou 7 ppb (11 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 67 ppb, ou 2 ppb (3 %) au-dessus du standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP demeure au-dessus du standard pour la ZR de Boucherville, il ne peut pas être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.7 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Varennes 1 (6613), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Boucherville en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	6613	6613	6613	
La plus élevée	**91**	68	**84**	
2e plus élevée	**87**	66	*83*	
3e plus élevée	**81**	65	79	
4e plus élevée	**80**	58	**78**	**72**
5e plus élevée	**77**		**77**	
6e plus élevée	75		76	
7e plus élevée	**72**		**76**	
8e plus élevée	72		**75**	
9e plus élevée	*71*		**73**	
10e plus élevée	*70*		**73**	
11e plus élevée			*72*	
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**70**	**58**	**72**	**67**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau 5.1.8 présente la même information que celle du tableau 5.1.1, mais pour la ZR de Trois-Rivières. En 2001, la valeur de l'ISP dans la ZR de Trois-Rivières était de 71 ppb, ou 6 ppb (9 %) au-dessus du standard. Après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, la valeur recalculée de l'ISP diminue à 65 ppb, ce qui correspond au standard. Puisque la valeur recalculée de l'ISP correspond au standard pour la ZR de Trois-Rivières, il peut être affirmé que les dépassements continuels du standard sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.8 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Les Ursulines (4019), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Trois-Rivières en 1999-2001.

	Concentration (ppb)			
Année	1999	2000	2001	ISP
Station	4019	4019	4019	
La plus élevée	**95**	67	***89***	
2e plus élevée	**88**	64	***81***	
3e plus élevée	**82**	60	*77*	
4e plus élevée	**81**	56	**75**	**71**
5e plus élevée	**81**		*70*	
6e plus élevée	*79*		**70**	
7e plus élevée	76		68	
8e plus élevée	*75*		68	
9e plus élevée	**74**			
10e plus élevée	**70**			
11e plus élevée	70			
12e plus élevée	69			
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**69**	**56**	**68**	**65**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau 5.1.9 présente un sommaire de notre évaluation des niveaux d'ozone avant et après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour les ZR de Montréal et de Trois-Rivières. Puisque la valeur recalculée de l'ISP n'est pas supérieure au standard pour les ZR de Montréal Centre-ville, de Montréal Ahuntsic, de Laval et de Trois-Rivières, il peut être affirmé que les dépassements continuels du standard là-bas sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide. Dans toutes les autres ZR, la valeur recalculée de l'ISP demeure au-dessus du standard et il ne peut être affirmé que les dépassements du standard là-bas sont principalement dus au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs d'après les critères énoncés dans le Guide.

Tableau 5.1.9 ISP pour l'ozone en 2001, avant et après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier dans les ZR de Montréal et de Trois-Rivières.

Zone de rapports	ISP (ppb)		Dépassements principalement dus au flux transfrontalier
	Avant	Après	
Ouest de l'Île de Montréal	*78*	*68*	*NON*
Montréal Centre-ville	72	65	OUI
Est de l'Île de Montréal	*74*	*67*	*NON*
Montréal Ahuntsic	73	65	OUI
Laval	71	65	OUI
Longueuil	*74*	*66*	*NON*
Boucherville	*72*	*67*	*NON*
Trois-Rivières	71	65	OUI

5.2 Évaluation des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour les $PM_{2,5}$

La méthodologie utilisée pour calculer l'ISP pour les $PM_{2,5}$ est semblable à celle utilisée pour l'ozone :

- Nous calculons quotidiennement la moyenne spatiale des concentrations des $PM_{2,5}$ à chacune des ZR en se servant des données disponibles des stations qualifiées.
- Pour chaque zone de rapport (ZR) et pour chaque année, l'analyse de rétrotrajectoires et la classification des dépassements sont effectuées seulement si la valeur annuelle du 98e centile des concentrations quotidiennes spatiales moyennes dépasse 30 µg/m^3.
- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration quotidienne spatiale moyenne dépasse 30 µg/m^3.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées-là la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 27 µg/m^3, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dus au flux transfrontalier.

- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 27 µg/m^3 et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
  - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
  - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
  - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

D'après un nombre limité de données de $PM_{2,5}$, l'ISP pour les $PM_{2,5}$ en 2001 était inférieur à 30 µg/m^3 dans toutes les ZR. Ainsi, il n'est pas requis d'évaluer les dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Toutefois, afin de tester la méthodologie décrite dans le Guide pour les $PM_{2,5}$, l'origine des parcelles d'air a été évaluée pour les ZR situées sur l'Île de Montréal au cours des journées où la concentration moyenne sur 24 heures des $PM_{2,5}$ a dépassé 30 µg/m^3.

Dans les ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal, quatre dépassements ont été rapportés au cours de la période de 1999 à 2001 (voir le tableau5.2.1). En raison des données manquantes, les concentrations moyennes lors de chacun de ces dépassements proviennent de la concentration mesurée à une seule station. Deux des quatre dépassements ont été estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.

Tableau 5.2.1 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099) ou à la station Aéroport de Dorval (6066) dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre 1999 et 2001.

Année	1999	2000	2001
Station	6099	6099	6066
La plus élevée	***45***	38	33
2e plus élevée	***35***		

Les dépassements en caractères gras et italiques ont subi une influence transfrontalière significative.

Au tableau 5.2.2, nous trouvons qu'un des cinq dépassements dans la ZR du Centre-ville de Montréal a une influence transfrontalière significative.

Tableau 5.2.2 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Drummond (6013) dans la ZR du Centre-ville de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre1999 et 2001.

Année	1999	2000	2001
Station	6013	6013	6013
La plus élevée	38	42	35
2e plus élevée	36		33

Le dépassement en caractères gras et italiques a subi une influence transfrontalière significative.

Aucune donnée sur les dépassements n'est disponible pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 1999. Des huit dépassements rapportés en 2000 et 2001, un a été déterminé comme ayant subi une influence transfrontalière significative (voir le tableau 5.2.3). Les dépassements de $PM_{2,5}$ rapportés par la station Rivière-des-Prairies paraissent être plus fréquents qu'aux autres stations

choisies pour les rapports dans la RMR de Montréal. Les raisons pour ces fortes valeurs pourraient devoir être examinées si elles persistent dans le futur. Cette station est située en zone résidentielle et pourrait être affectée par le chauffage au bois domestique.

Tableau 5.2.3 Concentrations moyennes sur 24 heures de $PM_{2,5}$ à la station Rivière-des-Prairies (6055) dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m^3 entre1999 et 2001.

Année	1999	2000	2001
Station	6055	6055	6055
La plus élevée		55	47
2e plus élevée		42	45
3e plus élevée		39	***36***
4e plus élevée		39	35

Le dépassement en caractères gras et italiques a subi une influence transfrontalière significative.

5.3 Commentaires sur la méthodologie employée

L'Annexe D contient une discussion détaillée sur la méthodologie pour estimer l'influence transfrontalière significative. Nous ne présenterons ici que les faits saillants de cette discussion.

Les rétrotrajectoires calculées par ECRQ ont été fournies à quatre points récepteurs pour ce projet. ECRQ peut fournir des rétrotrajectoires pour n'importe quel point récepteur. Afin d'obtenir des résultats plus précis avec les données disponibles sur les rétrotrajectoires, nous avons déplacé les positions de la rétrotrajectoire au point récepteur le plus près par une distance égale à la distance entre la station choisie pour les rapports et le point récepteur choisi, de sorte que son origine coïncide avec la station choisie pour les rapports. Cette technique est possible parce que les rétrotrajectoires calculées à des points rapprochés sont presque parallèles, du moins pour les premiers jours. La station régionale la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire est déterminée. Afin d'être sélectionnée, une station régionale doit avoir des données d'ozone ou de $PM_{2,5}$ au cours de cette journée, la rétrotrajectoire doit être orientée vers la station et la rétrotrajectoire doit passer suffisamment près de la station régionale.

La prochaine étape consiste à déterminer l'origine de la pollution transportée par la parcelle d'air qui est passée par la station régionale. Ceci peut être réalisé en continuant le long du trajet de la rétrotrajectoire. Ceci ne prend généralement que quelques heures pour passer de la station choisie pour les rapports à la station régionale. La durée totale de la rétrotrajectoire est de 72 heures durant laquelle une distance de plus de 1000 km est généralement parcourue. Au cours de cette période, la rétrotrajectoire passe au-dessus de plusieurs régions sources et une méthode doit être mise au point afin d'évaluer l'origine des polluants dans la parcelle d'air.

ECRQ a calculé l'accumulation des NO_x le long de la rétrotrajectoire en se référant aux taux d'émission provenant de cellules de 21 km de côté. Les polluants s'accumulent dans la cellule de la grille sans aucun mécanisme de perte. ECRQ a calculé pour chaque rétrotrajectoire, les

pourcentages des polluants provenant du Québec, de l'Ontario, des É.-U. et des autres sources. ECRQ a également calculé le temps de séjour des rétrotrajectoires au-dessus des mêmes régions.

Les données des rétrotrajectoires sont disponibles à quatre niveaux (1000, 950, 925 et 850 mb). ECRQ estime que le niveau de 925 mb est le meilleur niveau pour utiliser les rétrotrajectoires dans l'évaluation de l'origine de la pollution pour le Québec. Nous avons utilisé ce niveau pour tous nos tests fmaux.

La méthode d'accumulation des polluants le long du trajet de la rétrotrajectoire pourrait fournir une méthode rapide et économique pour évaluer l'origine de la pollution. Dans des tests réels de l'information contenue dans l'accumulation des polluants et des attributions aux sources par ECRQ nous avons trouvé que plusieurs cas n'étaient pas évalués comme ayant subi une influence transfrontalière significative, même si les positions le long de la rétrotrajectoire mettaient en évidence que la pollution aurait dû être attribuée à des sources transfrontalières. En fait, le temps de séjour de la rétrotrajectoire a fourni un meilleur indicateur de l'origine des polluants que la méthode d'accumulation des polluants. L'approche basée sur le temps de résidence constitue une amélioration relativement à l'évaluation de l'origine des polluants fondée sur la direction du vent ou sur l'utilisation d'une seule position le long de la rétrotrajectoire.

Toutefois, cette technique ne fournit pas une réponse totalement satisfaisante au problème sous étude, parce qu'elle ne tient pas compte des concentrations des polluants au-dessus des régions parcourues. Il est fortement recommandé de développer une méthodologie améliorée de l'accumulation des polluants.

5.4 Modélisation chimique

Les processus qui se produisent dans l'atmosphère sont très complexes et se produisent sur une très vaste échelle. Il est nécessaire d'utiliser des modèles numériques afin d'assimiler toutes les informations et de réaliser des simulations appropriées. L'ozone et les particules $PM_{2,5}$ résultent de réactions photochimiques complexes qui ne peuvent être calculées qu'en se servant d'un ordinateur puissant. Les modèles permettent également d'évaluer objectivement l'origine de la pollution et les conséquences des modifications aux émissions. Ils peuvent être utiles dans la détermination des événements qui subissent une influence transfrontalière significative et auraient produit un dépassement même avec la fermeture des sources de la juridiction.

Dans l'Annexe E, nous décrivons les modèles GEM ("Global Environmental Multi-scale", en anglais) et CHRONOS ("Canadian Hemispheric and Regional Ozone and NO_x System", en anglais) qui servent à simuler l'atmosphère et les réactions chimiques entre les polluants.

Trois scénarios d'émissions ont été modélisés :

- Scénario 1: avec toutes les sources dans le domaine modélisé.
- Scénario 2: avec les sources internes au Québec fermées.
- Scénario 3: avec les sources hors Québec fermées.

Nous avons choisi des événements de la période 1999-2001 au cours desquels les niveaux au sol d'ozone et de particules fines ont atteint des valeurs s'approchant ou dépassant les standards pancanadiens, qui sont de 65 parties par milliard (ppbv) sur 8 heures pour l'ozone et de 30 $\mu g/m^3$ sur 24 heures pour les particules fines $PM_{2,5}$. À cause des ressources informatiques limitées, les périodes de simulation ont été restreintes aux périodes suivantes : du 11 au 18 juillet 1999, du 12 au 21 juin 2001 et du 29 juillet au 4 août 2001. Afin de simuler précisément les conditions météorologiques durant les épisodes choisis, le modèle météorologique a été piloté par les analyses objectives au cours de l'intégration. L'intégration temporelle du GEM est effectuée une journée à la fois. À tous les jours, l'intégration démarre à 1800 UTC, 6 heures avant la période cible de 24 heures, pour un total de 30 heures d'intégration pour chacune des journées de l'épisode. Ensuite, les premières six heures sont ignorées.

Les sorties du modèle CHRONOS ont été fournies pour l'évaluation du Guide par ECRQ à 10 points de grille situées à proximité de quatre stations de surveillance : Saint-Anicet, L'Assomption, Varennes et L'Acadie.

5.4.1 Modélisation de l'ozone

Dans la section 6 de l'Annexe E, nous utilisons les résultats du modèle afin de calculer la contribution du flux transfrontalier ajustée selon le modèle (TFC_{MA}). Dans 22 des 23 dépassements qui ont été modélisés, le modèle CHONOS a confirmé l'origine transfrontalière des polluants qui avaient été évalués en se servant du temps de séjour des rétrotrajectoires de 72 heures.

5.4.2 Modélisation des $PM_{2,5}$

La modélisation des $PM_{2,5}$ est en voie de développement à Environnement Canada. Le modèle n'est pas encore prêt pour application. Une telle initiative devrait être supportée parce que seule la modélisation peut fournir suffisamment d'information sur l'origine des particules fines qui sont mesurées à une station.

5.5 Recommandations

Voici quelques points spécifiques qui devraient être examinés :

i) L'évaluation de l'influence transfrontalière se fait en partie en comparant entre elles les concentrations des contaminants en amont de la ZR et celles mesurées dans la ZR. Dans le cas simple d'une ZR située relativement près de la frontière, il est recommandé d'établir des stations de mesure de la pollution le plus près possible de la frontière dans des directions qui correspondent au transport de la pollution des principales régions sources vers la ZR étudiée.

ii) L'analyse de rétrotrajectoires est une méthode qui permet d'estimer l'origine des parcelles d'air. Cette analyse ne devrait pas être considérée *comme le minimum requis,* car d'autres méthodes plus simples pourraient aussi être adéquates dans certains cas. Les méthodes simples exigent peu de ressources et sont faciles à appliquer, mais elles fournissent des

informations qui sont parfois plus qualitatives que quantitatives. Les méthodes plus complètes exigent beaucoup de ressources et une grande expertise, mais elles ont un meilleur potentiel pour fournir des données quantitatives.

Il est suggéré que l'analyse aérométrique débute avec des analyses simples et progresse vers des analyses plus complexes si les résultats des analyses simples ne sont pas suffisamment concluants. L'emploi de plusieurs méthodes permettrait aussi de renforcer la preuve d'influence transfrontalière et de mieux la quantifier. Voici une liste non exhaustive de méthodes d'analyse aérométrique qui pourraient être considérées. Elles sont classées ici par ordre de complexité croissante :

- Lors des journées de dépassement, examiner si des dépassements ou des concentrations élevées se sont aussi produits à divers endroits à l'échelle régionale ou synoptique.
- Analyse de rétrotrajectoires simple en n'examinant que le parcours des rétrotrajectoires.
- Analyse de rétrotrajectoires incluant également le temps de résidence tel que décrit dans ce projet.
- Analyse de rétrotrajectoires telle que décrite dans ce projet mais en considérant aussi la charge des polluants en fonction des taux d'émissions des régions traversées. Environnement Canada travaille présentement à mettre au point cette méthode.
- Modélisation des dépassements avec des modèles de transport chimiques acceptables.

iv) Le Guide demande de considérer deux scénarios pour la modélisation. Un troisième scénario avec les émissions anthropiques à l'extérieur de la juridiction « coupées » pourrait aussi être utile pour valider les conclusions obtenues à partir des deux scénarios requis par le Guide.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En conclusion, bien que des approches quantitatives communes soient préférables, les méthodologies proposées par le Guide ont néanmoins permis d'établir adéquatement l'identification des RMR devant faire rapport de l'état de l'atteinte des SP ainsi que les SRR. Elles ont été utiles pour la désignation des sites existants de surveillance pour la détermination de l'atteinte des SP dans les ZR proposées et pour évaluer les points faibles dans le réseau de surveillance.

Elles ont aussi permis un calcul adéquat des valeurs des ISP pour les ZR et les SRR proposés ayant suffisamment de données pour la période de 1999 à 2001.

Ce projet a aussi appliqué les méthodologies générales proposées dans le Guide pour faire la démonstration que le dépassement continuel des standards était principalement attribuable au flux transfrontalier des $PM_{2,5}$, de l'ozone ou de leurs précurseurs en provenance des États-Unis ou d'une autre province ou territoire. Pour qu'une collectivité soit désignée comme *collectivité influencée par le flux transfrontalier*, il faut aussi faire la démonstration que les « meilleurs efforts » ont été déployés pour réduire les apports attribuables aux sources de pollution situées sur la juridiction en cause. Étant donné que le projet n'a pas examiné cet aspect, il est recommandé qu'un second projet soit élaboré pour étudier en détail son application possible.

Plusieurs considérations spécifiques et/ou recommandations ont été faites à la fin des chapitres 2 à 5 et ne seront pas répétées ici.

Le tableau 6.1 présente les RMR et ZR qui ont été identifiés au cours de ce projet avec leur population et le nombre actuel de moniteurs d'ozone et de $PM_{2,5}$. Cinq des dix-sept ZR ne possèdent pas de moniteurs d'ozone et onze n'ont pas de moniteurs de $PM_{2,5}$. Le Guide recommande que les moniteurs d'ozone et de $PM_{2,5}$ soient co-situés. Ceci ne se produit que dans cinq ZR, avec un total de sept moniteurs co-situés. Le réseau de stations régionales d'ozone couvre adéquatement le sud-ouest du Québec où les dépassements d'ozone se produisent le plus fréquemment. Il n'y a que deux stations régionales de $PM_{2,5}$. Idéalement, il devrait y avoir un moniteur de $PM_{2,5}$ co-situé avec chaque moniteur d'ozone à l'échelle régionale. Ceci augmenterait notre capacité à évaluer l'influence transfrontalière significative.

Suite à la réalisation de ce projet pilote, nous avons identifié quelques points qui méritent une attention particulière :

- La division des RMR en sous-régions de rapport homogènes peut nécessiter quelques essais avant d'obtenir un résultat satisfaisant.
- L'utilisation des méthodes de calcul et de procédures d'arrondissements uniformisées aux étapes intermédiaires serait utile pour s'assurer que les données sont traitées de la même façon à la grandeur du pays.
- L'évaluation de l'influence transfrontalière peut être facile dans certains cas mais peut aussi être complexe dans d'autres et exiger l'utilisation de modèles de transport chimiques.

Finalement, le document Guide doit être évolutif et nous recommandons qu'il soit révisé afin d'évaluer sa pertinence et d'apporter les améliorations nécessaires s'il y a lieu à mesure qu'on acquiert de l'expérience en l'appliquant.

Tableau 6.1 Liste des ZR proposées. Source des données de population : recensement de 2001, sauf recensement de 1996 pour l'Île de Montréal (Statistique Canada). Nombre d'échantillonneurs d'ozone et de moniteurs de $PM_{2,5}$ disponibles pour la détermination de l'atteinte des SP.

RMR	Nom de la ZR	Population	Nombre de moniteurs		
			O_3	$PM_{2,5}$	Co-situé
Île de Montréal	Est de l'Île de Montréal	418 870	3	2	2
	Montréal Ahuntsic	412 821	1	0	0
	Montréal Centre-ville	498 304	2	2	0
	Ouest de l'Île de Montréal	445 580	3	2	2
	Laval	343 005	1	0	0
	Sainte-Thérèse	260 887	0	0	0
	Repentigny	230 996	1	1	1
	Boucherville	184 850	1	0	0
	Longueuil	338 095	2	0	0
	Châteauguay	143 768	0	0	0
Québec	Ville de Québec	369 075	2	1	1
	Sainte-Foy	160 732	1	0	0
	Lévis	129 009	0	0	0
Trois-Rivières	Trois-Rivières	137 507	1	1	1
Sherbrooke	Sherbrooke	153 811	0	0	0
Chicoutimi-Jonquière	Chicoutimi-Jonquière	154 938	0	0	0
Ottawa-Hull	Gatineau	257 568	1	0	0

7. BIBLIOGRAPHIE

Côté, J., S. Gravel, A. Méthot, A. Patoine, M. Roch et A. Staniforth, 1998: The operational CMC-MRB Global Environmental Multiscale (GEM) model. Part I: Design considerations and formulation. Monthly Weather Review, vol. 126, p. 1373-1395.

Heindorf, Mary Ann, 2002. Comparison of FRM $PM_{2,5}$ levels with TEOM Data in Michigan. Disponible à http://www.ladco.org/reports/presentations/feb_14_2002/teomvfrm.pdf. 33 pp.

Lurmann, F. O., A. C. Lloyd et R. Atkinson. 1986: A Chemical Mechanism for Use in Long-Range Transport/Acid Deposition Computer Modélisation. Journal of Geophysical Research, vol. 91, no. D10, p. 10905-10936.

MacDonald, A. M., C. M. Banic, O. R. Leaitch et K. J. Puckett. 1993: Evaluation of the Eulerian Acid Deposition and Oxidant Model (ADOM) with summer 1988 Aircraft Data. Atmospheric Environment, vol. 27A, p. 1019-1034.

Pandis, S.N., R. A. Harley, G. R. Cass et J. H. Seinfeld, 1992: Secondary organic aerosol formation and transport. Atmospheric Environment, vol. 26A, p. 2269-2282.

Pudykiewicz, J. A., A. Kallaur et P. K. Smolarkiewicz, 1997: Semi-Lagrangian modelling of tropospheric ozone. Tellus, vol. 49B, p. 231-248.

ANNEXE A. STATIONS DE SURVEILLANCE

Le tableau A.1 contient l'information de base sur les stations d'échantillonnage : numéro du code, nom, latitude, longitude, altitude et présence des échantillonneurs d'ozone et de particules fines.

Tableau A.1 Information sur les stations d'échantillonnage utilisées lors de l'évaluation du Guide au Québec, placées par ordre croissant de numéros de code.

Code	Nom	Latitude (°N)	Longitude (°E)	Altitude (m)	Échantillonneur O_3	Échantillonneur $PM_{2,5}$
2610	Pémonca	48,818	-72,743	220	OUI	NON
3006	Des Sables	46,821	-71,221	14	OUI	OUI
3023	Saint-Ange	46,768	-71,422	30	OUI	NON
3028	Saint-Charles-Garnier	46,797	-71,246		OUI	NON
3200	Deschambault	46,682	-71,968	17	OUI	NON
3701	Catherine	46,837	-71,623	152	OUI	NON
3712	François	47,015	-70,864	20	OUI	NON
3720	Notre-Dame-du-Rosaire	46,851	-70,453	419	OUI	NON
3730	Hilaire	45,816	-70,860	511	OUI	NON
4019	Les Ursulines	46,346	-72,538	18	OUI	OUI
4130	Frigon	46,554	-72,736	115	NON	OUI
4711	Zéphirin	46,043	-72,660	45	OUI	NON
4730	Tingwick	45,908	-71,949	265	OUI	NON
4740	Charette	46,443	-72,893	116	OUI	NON
4750	Édouard	47,647	-72,291	366	OUI	NON
4761	Lemieux	46,304	-72,061	97	OUI	NON
5800	Stukely	45,366	-72,266	358	OUI	NON
5810	Ditton	45,373	-71,251	480	OUI	NON
6001	Jardin Botanique	45,562	-73,573	59	OUI	NON
6003	Saint-Jean-Baptiste	45,641	-73,500	14	OUI	NON
6012	Ontario	45,521	-73,564	36	OUI	NON
6013	Drummond	45,499	-73,574	50	NON	OUI
6028	Duncan	45,503	-73,664	46	OUI	OUI
6029	Parc Pilon	45,595	-73,643	27	OUI	OUI
6049	Lilas	45,439	-73,734	37	OUI	NON

Tableau A.1 (suite).

Code	Nom	Latitude (°N)	Longitude (°E)	Altitude (m)	Échantillonneur O_3	Échantillonneur $PM_{2,5}$
6054	Hochelaga – Maisonneuve	45,539	-73,541		NON	OUI
6055	Rivière-des-Prairies	45,652	-73,573		OUI	OUI
6061	De Maisonneuve	45,501	-73,575	37	OUI	NON
6063	Aéroport de Dorval II	45,466	-73,791		OUI	NON
6066	Aéroport de Dorval	45,468	-73,741		OUI	OUI
6068	Joseph	45,472	-73,572	27	OUI	NON
6099	Sainte-Anne-de-Bellevue	45,427	-73,929		OUI	OUI
6205	Chomedey	45,547	-73,747	46	OUI	NON
6500	L'Assomption	45,814	-73,436	16	OUI	OUI
6501	Faustin	46,035	-74,479	411	OUI	NON
6600	Bourassa	45,522	-73,488	30	OUI	NON
6613	Varennes 1	45,723	-73,376		OUI	NON
6620	L'Acadie	45,294	-73,350	50	OUI	OUI
6641	Saint-Simon	45,715	-72,840	55	OUI	NON
6760	Parc Océanie	45,445	-73,470	32	OUI	NON
6804	Saint-Anicet	45,117	-74,283		OUI	OUI
7002	Hull (Île)	45,437	-75,726	51	OUI	NON
7200	Mont-Saint-Michel	46,769	-75,432	252	OUI	NON
7400	La Pêche	45,622	-76,018	206	OUI	NON

ANNEXE B. TABLEAUX STATISTIQUES SUR L'OZONE

B.1 Stations dans les zones de rapport

Les tableaux B.1.1 à B.1.3 présentent les statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations dans les zones de rapport, respectivement pour 1999 à 2001.

Tableau B.1.1 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations des zones de rapport, en 1999.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	4ᵉplus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	Est de l'Île	Rivière-des-Prairies	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0
		Saint-Jean-Baptiste	33	43	56	63	79	86	98,9	95,9
		Parc Pilon	*33*	*39*	*53*	*62*	*68*	*85*	*52,5*	*48,2*
	Centre-ville	Joseph	29	39	54	60	77	80	98,4	93,2
		Ontario	24	34	47	55	75	79	96,7	96,2
		De Maisonneuve	13	19	28	34	53	56	96,2	96,7
	Ouest de l'Île	Sainte-Anne-de-Bellevue	34	44	54	63	80	84	94,0	91,5
		Aéroport de Dorval	34	44	59	66	85	89	96,7	95,6
		Aéroport de Dorval II	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0
		Lilas	32	42	52	59	73	94	91,3	78,9
	Ahuntsic	Jardin Botanique	29	41	57	69	87	109	86,9	83,0
		Duncan	20	28	37	44	58	64	82,5	88,5
	Laval	Chomedey	31	42	55	63	72	87	99,5	98,6
	Repentigny	L'Assomption	33	42	55	61	80	96	95,1	95,1
	Boucherville	Varennes 1	35	44	55	63	80	91	88,0	89,6
	Longueuil	Parc Océanie	33	44	58	64	80	85	99,5	94,2
		Bourassa	30	40	55	62	78	82	96,2	97,3
Québec	Ville de Québec	Saint-Charles-Garnier	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0
		Des Sables	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	73,2	82,7
	Sainte-Foy	Saint-Ange	30	39	48	54	68	74	98,9	98,4
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	*28*	*40*	*56*	*69*	*81*	*95*	*71,6*	*60,8*
Ottawa-Hull	Gatineau	Hull (Île)	33	43	54	67	84	99	97,8	97,8

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4ᵉ plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau B.1.2 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations des zones de rapport, en 2000.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	4e plus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	32	38	44	49	60	65	97,8	95,1
		Saint-Jean-Baptiste	29	36	44	47	56	68	97,8	94,3
		Parc Pilon	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	71,6	56,8
	Montréal Centre-ville	Joseph	24	33	40	46	62	65	95,1	96,2
		Ontario	22	29	36	41	58	62	96,2	97,5
		De Maisonneuve	12	18	23	28	37	53	96,7	97,8
	Ouest de l'Île de Montréal	Sainte-Anne-de-Bellevue	29	36	41	47	66	75	94,5	96,4
		Aéroport de Dorval	28	36	42	48	56	65	92,3	94,5
		Aéroport de Dorval II	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	48,1	48,1
		Lilas	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0,0	9,0
	Ahuntsic	Jardin Botanique	24	32	39	44	59	68	90,7	94,0
		Duncan	21	28	35	38	44	50	75,4	62,3
	Laval	Chomedey	28	35	41	48	60	70	96,7	97,3
	Repentigny	L'Assomption	31	37	43	46	60	68	98,4	98,9
	Boucherville	Varennes 1	32	39	46	48	58	68	98,4	96,4
	Longueuil	Parc Océanie	29	38	43	48	63	70	98,4	98,6
		Bourassa	27	36	41	46	61	68	98,9	99,2
Québec	Ville de Québec	Saint-Charles-Garnier	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	12,6	31,1
		Des Sables	25	31	36	40	46	66	85,2	92,1
	Sainte-Foy	Saint-Ange	29	35	40	44	50	68	97,3	98,4
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	29	36	42	47	56	67	98,9	92,9
Ottawa-Hull	Gatineau	Hull (Île)	32	39	46	48	58	68	98,4	96,4

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4e plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau B.1.3 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations des zones de rapport, en 2001.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	4ᵉplus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	31	44	55	68	84	102	97,8	97,8
		Saint-Jean-Baptiste	25	35	47	59	70	77	98,4	98,6
		Parc Pilon	29	40	54	68	79	89	93,4	96,2
	Montréal Centre-ville	Joseph	29	40	52	62	76	80	88,0	93,2
		Ontario	31	43	57	70	81	82	97,8	98,4
		De Maisonneuve	16	24	33	39	54	62	98,4	92,3
	Ouest de l'Île de Montréal	Sainte-Anne-de-Bellevue	33	44	56	67	84	89	89,6	92,3
		Aéroport de Dorval	34	46	59	70	81	90	98,4	93,4
		Aéroport de Dorval II	*32*	*41*	*48*	*61*	*74*	*87*	*46,4*	*47,1*
		Lilas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0
	Ahuntsic	Jardin Botanique	*25*	*36*	*47*	*57*	*73*	*79*	*72,1*	*84,9*
		Duncan	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	66,1	57,0
	Repentigny	L'Assomption	32	43	54	65	76	86	98,9	94,2
	Laval	Chomedey	31	42	54	69	80	88	96,7	94,5
	Boucherville	Varennes 1	32	43	56	69	78	83	89,6	92,3
	Longueuil	Parc Océanie	32	43	54	64	78	84	91,3	95,3
		Bourassa	30	42	53	63	77	82	99,5	98,4
Québec	Ville de Québec	Saint-Charles-Garnier	28	38	48	58	75	80	98,9	98,4
		Des Sables	26	33	41	50	67	72	88,0	92,9
	Sainte-Foy	Saint-Ange	31	40	49	58	71	77	98,4	97,0
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	29	40	50	61	75	89	99,5	99,7
Ottawa-Hull	Gatineau	Hull (Île)	32	42	55	67	77	85	97,8	97,0

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4ᵉ plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

B.2 Stations à l'échelle régionale

Les tableaux B.1.1 à B.1.3 présentent les statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale, respectivement pour 1999 à 2001.

Tableau B.2.1 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale, en 1999.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR la plus rapprochée	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	4e plus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	NO	Faustin	38	47	54	62	74	83	90,7	94,2
	SE	L'Acadie	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	20,2	33,4
	SO	Saint-Anicet	39	48	60	68	82	85	96,2	96,2
Québec	O	Deschambault	32	41	49	56	73	80	94,5	94,8
	O	Catherine	32	40	48	53	63	70	83,6	85,8
	SE	François	34	44	51	60	72	79	98,4	98,4
	E	Notre-Dame-du-Rosaire	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	74,9	86,0
	SE	Hilaire	39	47	54	59	72	77	96,2	95,6
	NO	Édouard	34	44	51	56	77	83	85,2	91,0
Trois-Rivières	SO	Zéphirin	35	46	54	60	76	80	92,9	95,6
	S	Saint-Simon	35	44	55	60	75	79	97,8	98,1
	NO	Charette	33	44	52	56	73	84	94,5	96,4
	E	Lemieux	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0
Ottawa-Hull	O	La Pêche	38	47	59	67	85	88	92,9	93,7
	N	Mont-Saint-Michel	34	44	51	56	65	76	96,2	96,2
Sherbrooke	N	Tingwick	39	46	55	61	75	78	99,5	98,1
	O	Stukely	39	47	54	61	68	81	85,2	91,0
	E	Ditton	39	48	55	58	68	82	88,0	91,8
Chicoutimi-Jonquière	NO	Pémonca	33	40	47	54	74	79	98,4	98,4

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4e plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau B.2.2 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale, en 2000.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR la plus rapprochée	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	4e plus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	NO	Faustin	35	43	48	53	64	77	91,3	94,5
	SE	L'Acadie	33	39	45	49	61	67	96,7	97,3
	SO	Saint-Anicet	36	43	50	55	68	75	99,5	96,7
Québec	O	Deschambault	35	42	48	51	61	77	97,8	98,4
	O	Catherine	36	44	50	54	62	80	96,7	97,8
	E	François	34	39	43	47	56	72	97,3	96,2
	SE	Notre-Dame-du-Rosaire	35	42	47	50	61	78	92,3	95,1
	SE	Hilaire	36	44	50	53	62	78	90,7	90,7
	NO	Édouard	33	40	48	52	55	66	94,5	95,9
Trois-Rivières	SO	Zéphirin	33	40	45	48	60	75	98,9	98,4
	S	Saint-Simon	31	38	43	46	51	65	91,8	95,6
	NO	Charette	32	37	44	46	53	70	98,9	98,9
	E	Lemieux	33	40	48	52	55	66	94,5	95,9
Ottawa-Hull	O	La Pêche	34	42	49	55	68	82	98,4	98,4
	N	Mont-Saint-Michel	32	39	44	48	54	65	95,6	95,4
Sherbrooke	N	Tingwick	35	42	47	50	58	73	97,8	94,0
	O	Stukely	36	44	50	54	62	80	96,7	97,8
	E	Ditton	37	45	51	54	64	81	94,5	97,0
Chicoutimi-Jonquière	NO	Pémonca	32	38	43	47	55	68	77,6	83,6

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4e plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont incluses que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau B.2.3 Statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes maximales des valeurs moyennes d'ozone sur huit heures (ppb) aux stations à l'échelle régionale, en 2001.

Emplacement			Centiles				Valeurs élevées		% de complétude des données	
RMR la plus rapprochée	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	4ᵉplus élevée	La plus élevée	T2+T3	Année
Montréal	NO	Faustin	35	46	58	66	76	85	98,9	97,8
	SE	L'Acadie	36	46	55	67	78	81	97,3	97,5
	SO	Saint-Anicet	37	48	61	72	80	84	98,9	97,5
Québec	O	Deschambault	32	41	49	58	76	82	98,9	99,2
	O	Catherine	31	39	48	52	67	73	96,2	97,5
	E	François	34	42	50	60	71	79	98,4	98,1
	SE	Notre-Dame-du-Rosaire	35	44	51	60	71	77	99,5	98,9
	SE	Hilaire	38	48	56	65	75	94	98,4	98,4
	NO	Édouard	33	42	50	56	67	69	90,7	90,1
Trois-Rivières	SO	Zéphirin	34	46	56	67	82	83	96,2	97,0
	S	Saint-Simon	33	43	51	60	70	75	99,5	98,1
	NO	Charette	32	42	51	55	72	80	97,8	98,1
	E	Lemieux	35	46	55	64	78	84	95,1	96,7
Ottawa-Hull	O	La Pêche	35	45	60	66	80	83	96,7	96,2
	N	Mont-Saint-Michel	33	42	49	55	64	73	99,5	98,6
Sherbrooke	N	Tingwick	36	47	56	65	72	88	97,3	94,2
	O	Stukely	40	50	59	66	79	92	90,7	91,0
	E	Ditton	38	47	55	61	74	91	84,2	91,2
Chicoutimi-Jonquière	NO	Pémonca	32	41	48	55	66	72	91,3	91,2

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T2+T3: deuxième et troisième trimestres, d'avril à septembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 4ᵉ plus haute valeur dépasse 65 ppb.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

ANNEXE C. TABLEAUX STATISTIQUES SUR LES $PM_{2,5}$

Toutes les concentrations de $PM_{2,5}$ contenues dans ce rapport ont été mesurées par des échantillonneurs TEOM. Tous les échantillonneurs TEOM sont vendus avec des ajustements par défaut qui appliquent une équation de régression pour faire un ajustement à la hausse des concentrations de PM calculées (Ci). L'équation de régression est la suivante :

$$Ca = 1{,}03*Ci + 3{,}01\ (\mu g/m^3)$$

Ca est la concentration ajustée à la hausse et constitue la concentration qui est rapportée par défaut par le TEOM. L'équation de régression a été mise au point à partir de la comparaison des données de PM_{10} telles que rapportées par le TEOM et par les échantillonneurs FRM (Federal Reference Method de l'EPA). La régression est une exigence de l'EPA et représente la tentative de l'EPA pour rendre les données de PM_{10} du TEOM plus similaires à celles des PM_{10} rapportées par les échantillonneurs FRM. Puisque la nécessité et le bien-fondé de cette régression n'ont pas été démontrés pour les données de $PM_{2,5}$, à l'automne 2001, les gestionnaires (comprenant des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux) du programme national de surveillance de la pollution atmosphérique (NSPA) se sont entendus pour commencer à rapporter Ci au lieu de Ca à compter du premier janvier 2002. Afin d'assurer la consistance entre les données de $PM_{2,5}$ mesurées par le TEOM avant et après le premier janvier 2002, les gestionnaire du NSPA, sauf l'Alberta, ont également convenu de convertir en Ci toutes les données préalablement entreposées comme Ca. La conversion s'est effectuée en utilisant la même régression que précédemment :

$$Ci = (Ca - 3{,}01)/1{,}03$$

C.1 Stations dans les zones de rapport

Les tableaux C1.1 à C.1.3 présentent les statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) aux stations dans les zones de rapport, respectivement pour les années 1999 à 2001.

Tableau C.1.1 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) aux stations des zones de rapport, en 1999.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	97,8	54,9	50,0	80,4	70,7
		Parc Pilon	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Est de l'Île de Montréal	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	97,8	54,9	50,0	80,4	70,7
	Ahuntsic	Duncan	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ouest de l'Île de Montréal	Aéroport de Dorval	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Sainte-Anne-de-Bellevue	8	12	17	21	26	45	97,8	100	85,9	93,5	94,2
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Ouest de l'Île de Montréal	8	12	17	21	26	45	97,8	100	85,9	93,5	94,2
	Montréal Centre-ville	Hochelaga-Maisonneuve	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Drummond	10	14	19	23	28	38	100	100	98,9	100	99,7
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour Montréal Centre-ville	10	14	19	23	28	38	100	100	98,9	100	99,7
	Repentigny	L'Assomption	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Québec	Ville de Québec	Des Sables	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	65,6	83,5	79,3	91,3	80,0
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	6	9	13	16	21	33	93,3	90,1	84,8	98,9	91,8
Shawinigan	Shawinigan	Frigon	*13*	*24*	*33*	*38*	*53*	*233*	*100*	*78,0*	*62,0*	*51,1*	*72,6*

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
Moyennes spatiales des données quotidiennes : ce sont les centiles provenant de la distribution des valeurs spatiales moyennes quotidiennes.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 $\mu g/m^3$.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau C.1.2 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) aux stations des zones de rapport, en 2000.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	*11*	*16*	*23*	*30*	*39*	*55*	*93,4*	*40,7*	*0,0*	*19,6*	*38,3*
		Parc Pilon	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Est de l'Île de Montréal	*11*	*16*	*23*	*30*	*39*	*55*	*93,4*	*40,7*	*0,0*	*19,6*	*38,3*
	Ahuntsic	Duncan	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ouest de l'Île de Montréal	Aéroport de Dorval	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0,0	9,9	95,7	77,2	45,6
		Sainte-Anne-de-Bellevue	9	13	18	22	28	35	97,8	100	100	100	99,5
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Ouest de l'Île de Montréal	9	12	18	22	27	35	97,8	100	100	100	99,5
	Montréal Centre-ville	Hochelaga-Maisonneuve	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Drummond	11	14	21	23	25	42	94,5	97,8	97,8	97,8	97,0
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour Montréal Centre-ville	11	14	21	23	25	39	94,5	97,8	97,8	97,8	97,0
	Repentigny	L'Assomption	6	10	14	18	21	29	97,8	97,8	100	91,3	96,7
Québec	Ville de Québec	Des Sables	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	97,8	63,7	55,4	98,9	79,0
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	6	10	14	16	21	28	100	100	100	100	100
Shawinigan	Shawinigan	Frigon	*12*	*25*	*49*	*65*	*99*	*335*	100	97,8	98,9	100	99,2

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
Moyennes spatiales des données quotidiennes : ce sont les centiles provenant de la distribution des valeurs spatiales moyennes quotidiennes.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 $\mu g/m^3$.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

Tableau C.1.3 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) aux stations des zones de rapport, en 2001.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	ZR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	Est de l'Île de Montréal	Rivière-des-Prairies	10	15	24	28	33	47	100	100	100	98,9	99,7
		Parc Pilon	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	87,8	100	73,9	88,0	87,1
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Est de l'Île de Montréal	9	14	21	27	32	47	100	100	100	98,9	99,7
	Ahuntsic	Duncan	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	63,3	0,0	58,7	97,8	55,1
	Ouest de l'Île de Montréal	Aéroport de Dorval	6	11	17	21	26	33	100	100	100	98,9	99,7
		Sainte-Anne-de-Bellevue	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Moyennes spatiales des données quotidiennes pour l'Ouest de l'Île de Montréal	6	11	17	21	26	33	100	100	100	98,9	99,7
	Montréal Centre-ville	Hochelaga-Maisonneuve	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0,0	87,9	62,0	96,7	61,6
		Drummond	8	13	17	21	28	32	98,9	100	85,9	95,7	95,1
		Moyennes spatiale des données quotidiennes pour Montréal Centre-ville	8	13	18	21	26	32	98,9	100	91,3	98,9	97,3
	Repentigny	L'Assomption	4	7	14	19	22	29	100	100	100	100	100
Québec	Ville de Québec	Des Sables	7	10	15	19	23	40	100	96,7	91,3	95,7	95,9
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Les Ursulines	8	12	17	23	26	44	100	100	89,1	96,7	96,4
Shawinigan	Shawinigan	Frigon	10	20	37	51	93	163	100	100	98,9	100	99,7

RMR = Région métropolitaine de recensement.
ZR = Zone de rapport.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
Moyennes spatiales des données quotidiennes : ce sont les centiles provenant de la distribution des valeurs spatiales moyennes quotidiennes.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 $\mu g/m^3$.
Les données sur fonds gris ne sont inclues que pour information seulement. Puisque la station associée ne satisfait pas le critère de représentativité requis (section 3.2 du Guide), les données de cette station ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de l'atteinte des SP.

C.2 Stations à l'échelle régionale

Les tableaux C2.1 à C.2.3 présentent les statistiques sur les distributions des concentrations quotidiennes moyennes de 1999 à 2001 de $PM_{2,5}$ (µg/m^3) aux stations à l'échelle régionale.

Tableau C.2.1 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ (µg/m^3) aux stations à l'échelle régionale, en 1999.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	SE	L'Acadie	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0,0	0,0	0,0	33,7	8,5
	SO	Saint-Anicet	5	9	13	17	22	41	100	96,7	97,8	97,8	98,1

RMR = Région métropolitaine de recensement.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 µg/m^3.

Tableau C.2.2 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ (µg/m^3) aux stations à l'échelle régionale, en 2000.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	SE	L'Acadie	4	7	12	15	18	23	100	85,7	94,6	100	95,1
	SO	Saint-Anicet	5	7	13	17	20	25	87,9	100	100	98,9	96,7

RMR = Région métropolitaine de recensement.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 µg/m^3.

Tableau C.2.3 Statistiques sur les distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) aux stations à l'échelle régionale, en 2001.

Emplacement			Centiles						% de complétude des données				
RMR	Direction de la RMR	Station	Médiane	75	90	95	98	Max	T1	T2	T3	T4	Année
Montréal	SE	L'Acadie	5	9	14	18	23	28	100	98,9	100	92,4	97,8
	SO	Saint-Anicet	2	6	11	15	20	30	98,9	100	100	100	99,7

RMR = Région métropolitaine de recensement.
T1: Premier trimestre, de janvier à mars.
T2: Deuxième trimestre, d'avril à juin.
T3: Troisième trimestre, de juillet à septembre.
T4: Quatrième trimestre, d'octobre à décembre.
n.d.: non disponible – n.r.: non représentatif, complétude des données < 75 %.
Les données en italiques ne satisfont pas le critère de complétude de 75 % d'avril à septembre, mais leur 98e centile dépasse 30 $\mu g/m^3$.

ANNEXE D. RÉTROTRAJECTOIRES

La méthodologie suivante a été employée afin de calculer l'ISP de l'ozone :

- Pour chaque zone de rapport (ZR) et pour chaque année, l'analyse de rétrotrajectoires est effectuée seulement pour les données de la station choisie pour les rapports qui a enregistré la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h au cours d'une année donnée.
- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration O_3-Qmax-8h dépasse 65 ppb à la station choisie pour les rapports.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 59 ppb, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dus au flux transfrontalier.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 59 ppb et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
    - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
    - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
    - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

Pour les $PM_{2,5}$, la méthodologie est semblable :

- Nous calculons quotidiennement la moyenne spatiale des concentrations des $PM_{2,5}$ à chacune des ZR en se servant des données disponibles des stations qualifiées.
- Pour chaque zone de rapport (ZR) et pour chaque année, l'analyse de rétrotrajectoires et la classification des dépassement sont effectuées seulement si la valeur annuelle du 98e centile des concentrations quotidiennes spatiales moyennes dépasse 30 µg/m^3.
- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration quotidienne spatiale moyenne dépasse 30 µg/m^3.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 27 µg/m^3, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dus au flux transfrontalier.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 27 µg/m^3 et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
    - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
    - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
    - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

Il est difficile d'évaluer l'origine de la pollution à une station. Une évaluation préliminaire pourrait être fondée sur la direction des vents à la station. Cette approche simpliste ne fournit pas toujours de bons résultats parce que la pollution transportée par l'atmosphère ne voyage pas en ligne droite pendant des périodes prolongées. Une approche légèrement améliorée se sert de l'information prise à une seule position le long de la rétrotrajectoire. Une méthode supérieure se sert des temps de séjour au-dessus des régions sources afin de déterminer l'origine de la pollution. Cette méthode implique que les polluants sont émis à un taux constant partout et que les polluants s'accumulent dans la parcelle d'air à un taux proportionnel au temps passé au-dessus d'une région donnée. Cette méthode suppose implicitement que les polluants sont émis à un taux constant en tout point et que les polluants s'accumulent dans la parcelle d'air à un taux proportionnel au temps passé au-dessus d'une région donnée. Une méthode potentiellement meilleure a été proposée par ECRQ : les polluants sont accumulés le long de la rétrotrajectoire à un taux proportionnel au taux d'émission de la surface sous-jacente et au temps de séjour au-dessus d'une région source.

D.1 Rétrotrajectoires

ECRQ a calculé les rétrotrajectoires pour les journées au cours desquelles O_3-Qmax-8h a dépassé le SP de 65 ppb aux stations choisies pour les rapports de 1999 à 2001. Les critères utilisés pour déterminer ces journées sont :

- Pour chaque zone de rapport et pour chaque année, nous considérons seulement la station choisie pour les rapports avec la 4e valeur annuelle la plus élevée de O_3-Qmax-8h.
- La concentration de O_3 à la station choisie pour les rapports doit dépasser 65 ppb.
- La moyenne triennale de la 4e concentration annuelle la plus élevée de O_3-Qmax-8h doit dépasser 65 ppb afin de prendre en compte la zone de rapport.
- Seules les ZR de Montréal et de Trois-Rivières sont examinées.

ECRQ a calculé les rétrotrajectoires lors des journées pour lesquelles la concentration moyenne quotidienne de $PM_{2,5}$ a dépassé le SP de 30 µg/m^3 aux stations choisies pour les rapports sur l'Île de Montréal de 1999 à 2001.

Les rétrotrajectoires ont été calculées pour les emplacements présentés au tableau D.1.1.

Tableau D.1.1 Code de station, nom et coordonnées des emplacements auxquels ECRQ a fourni les rétrotrajectoires.

Code	Nom	Latitude	Longitude
YUL	Montréal - Dorval	45,47	-73,75
WEW	L'Assomption	45,82	-73,43
ZRQ	Trois-Rivières	46,55	-72,75
YQB	Québec	46,82	-71,22

Les données fournies consistent en quatre rétrotrajectoires par emplacement aux niveaux de 1000 mb, 950 mb, 925 mb et 850 mb. Toutes les rétrotrajectoires reculent de 120 heures le 15 mai 2001 et avant, tandis que les rétrotrajectoires calculées après le 15 mai 2001 ne reculent que de 108 heures. Pour chacune des trajectoires, nous avons utilisé l'information suivante à des intervalles de 6 heures (0, 6, 12 et 18 UTC) :

- Date et heure (UTC).
- Latitude (degrés Nord).
- Longitude (degrés Est).
- Niveau de pression (mb).
- Hauteur au-dessus du niveau de la mer (m).
- Distance voyagée le long de la trajectoire (m).

Pour les niveaux de 1000 mb et de 925 mb, nous avons utilisé l'information suivante sur les NO_x :

- Date et heure (UTC).
- Distance voyagée le long de la trajectoire de 72 heures (m).
- Charge en polluants pour NO_x, NO et NO_2.
- Pourcentage de la charge polluante attribuée aux sources du Québec.
- Pourcentage de la charge polluante attribuée aux sources de l'Ontario.
- Pourcentage de la charge polluante attribuée aux sources des É.-U.
- Pourcentage de la charge polluante attribuée aux autres sources.

Pour les niveaux de 1000 mb et de 925 mb, nous avons utilisé l'information suivante sur le temps de séjour :

- Date et heure (UTC).
- Distance voyagée le long de la trajectoire de 72 heures (m).
- Pourcentage du temps de séjour au-dessus du Québec.
- Pourcentage du temps de séjour au-dessus de l'Ontario.
- Pourcentage du temps de séjour au-dessus des É.-U.
- Pourcentage du temps de séjour au-dessus des autres régions sources.

Le pourcentage du temps passé au-dessus de l'océan n'a pas été compté. C'est pourquoi, la somme des temps de séjour devient occasionnellement inférieure à 100 %.

D.2 Méthodologie pour déterminer la station régionale en amont la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire

D.2.1 Translation horizontale des rétrotrajectoires

Les rétrotrajectoires ne démarrent pas exactement aux emplacement des stations choisies pour les rapports. Afin de mieux déterminer la rétrotrajectoire d'une parcelle d'air dont l'origine se trouve

à la station choisie pour les rapports, il est possible de déplacer chaque point de la rétrotrajectoire de sorte que son origine coïncide avec la station choisie pour les rapports. Cette technique est possible parce que les rétrotrajectoires calculées à des points voisins sont presque parallèles, du moins pour les premiers jours.

Les différences dans les latitudes (DLat) et les longitudes (DLon), entre les emplacements de la station choisie pour les rapports (RS) et le point récepteur de la rétrotrajectoire (RP) au temps 0 sont :

DLat = Lat(RS) – Lat(RP,0)
DLon = Lon(RS) – Lon(RP,0)

Ces valeurs sont ajoutées à chacune des i valeurs de la rétrotrajectoire pour produire la rétrotrajectoire déplacée horizontalement avec origine à RS au lieu de RP:

Lat(RS,i) = Lat(RP,i) + DLat
Lon(RS,i) = Lon(RP,i) + DLon

D.2.2 Calcul de la station régionale la plus rapprochée

Nous supposons qu'une rétrotrajectoire voyage en ligne droite entre ses positions successives. À l'aide de cette hypothèse, nous calculons la distance minimum entre la rétrotrajectoire et les positions de chacune des stations régionales. Les distances sont classées en ordre croissant. La station régionale la plus rapprochée est la station avec des données valides de concentration pour laquelle la distance est la plus petite et avec une rétrotrajectoire suffisamment orientée vers la station régionale. Nous supposons qu'une rétrotrajectoire est suffisamment orientée vers la station régionale si le rapport entre la distance minimum et la distance entre la station de la zone de rapport et la station régionale est inférieur à 0,8. Ceci implique une réduction d'au moins 20 % de la distance minimum entre la parcelle d'air et la station régionale.

D.2.3 Estimation de l'origine des polluants

Angle de trajectoire et distance radiale de déplacement

Une méthode simple pour estimer l'origine des polluants est de regarder l'angle fait par la parcelle d'air en déplacement. Par exemple, un vent du sud à un emplacement au sud de Montréal, près de la frontière américaine indique que la pollution est transportée à travers la frontière des É.-U. vers le Canada. Si les rétrotrajectoires étaient rectilignes et passaient au-dessus d'importantes régions polluantes américaines, la démonstration d'influence transfrontalière aurait été faite. Malheureusement, les rétrotrajectoires suivent rarement un trajet en ligne droite pendant des périodes prolongées et ceci réduit significativement la probabilité de faire une évaluation correcte de l'origine des polluants en utilisant la direction des vents au moment de l'observation ou l'angle de la trajectoire calculé au cours des six premières heures de la trajectoire. Une amélioration à cette approche est de calculer l'angle de la trajectoire et la distance radiale parcourue après 24 à 60 heures. Cette approche tient compte de la courbure du trajet effectué le long de la rétrotrajectoire et elle procure une meilleure évaluation de l'origine du polluant que les directions du vent au temps d'observation.

Temps de séjour au-dessus des régions sources

ECRQ a divisé la surface de la Terre dans les catégories suivantes :

- Province de Québec.
- Province d'Ontario.
- É.-U.
- Autres sources.
- Océan.

ECRQ a calculé le temps passé au-dessus de chacune des régions le long de chaque rétrotrajectoire. Le temps de séjour devrait fournir une meilleure estimation de l'origine de la pollution que les approches précédentes basées sur une seule mesure. Nous devons être prudents dans l'interprétation des résultats parce que le temps passé à l'extérieur de la Province de Québec dépend probablement de la durée de la rétrotrajectoire. Si nous utilisions des rétrotrajectoires de 120 heures, nous trouverions probablement qu'une partie relativement plus importante du temps est passée hors des frontières du Québec que si nous avions utilisé une rétrotrajectoire de 24 heures. Il semble que des rétrotrajectoires de 48 à 72 heures sont adaptés à nos besoins.

Accumulation des polluants le long de la rétrotrajectoire

Une méthode potentiellement supérieure pour estimer l'origine des polluants consiste à tenir compte du taux d'émission des diverses sources. ECRQ a calculé l'accumulation des polluants à l'intérieur d'une parcelle d'air le long de la rétrotrajectoire à un taux proportionnel aux émissions des sources sous-jacentes et au temps de séjour au-dessus de chacune des cellules de la grille d'émission. Ce calcul a été fait pour les rétrotrajectoires calculées aux niveaux de 1000 mb et de 925 mb. Les polluants ne sont accumulés qu'au cours des trois premiers jours de la

rétrotrajectoire. Il n'y a pas de perte de polluants le long de la trajectoire, ce qui devrait tendre à augmenter la proportion relative des sources les plus éloignées comparativement à la situation réelle au cours de laquelle il y a une perte graduelle des polluants par lessivage, réaction chimique ou autre processus. L'ozone n'est pas émis directement, il provient principalement de réactions photochimiques impliquant les NO_x et les COV, qui sont les précurseurs pour l'ozone. ECRQ nous a fourni les données pour les NO_x qui étaient inclus dans la modélisation.

D.3 Évaluation de l'influence transfrontalière dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en suivant le Guide

La méthode recommandée dans le Guide peut être mise en oeuvre en se servant des données des rétrotrajectoires à n'importe lequel des quatre niveaux (1000, 950, 925 et 850 mb) auxquels les rétrotrajectoires ont été calculées par ECRQ. Le niveau de 1000 mb est relativement près de la surface et les rétrotrajectoires calculées à ce niveau peuvent dépendre des résolutions horizontale et verticale du modèle et de son traitement du terrain. Le niveau de 850 mb pourrait être un peu trop haut pour véritablement représenter le transport des polluants dans la couche limite planétaire. Le niveau de 925 mb semble représenter un bon compromis pour l'étude du transport de la pollution atmosphérique dans la couche limite au-dessus de l'Est de l'Amérique du Nord et il constitue le niveau préféré par ECRQ.

En moyenne, 95 % des rétrotrajectoires énumérées au tableau D.3.1 possèdent une station régionale en amont qui a une valeur de O_3-Qmax-8h égale ou supérieure à 90 % de 65 ppb (59 ppb). Au niveau de 925 mb, deux rétrotrajectoires ont trouvé des stations en amont avec des concentrations inférieures à 59 ppb, tandis qu'au niveau de 950 mb, toutes les stations en amont avaient des concentrations supérieures à 59 ppb. Ceci met en évidence qu'une faible modification (25 mb) dans la hauteur de calcul de la rétrotrajectoire a une certaine influence sur les résultats.

Les données sur les accumulations de polluants et les temps de séjour ont été calculées par ECRQ aux niveaux de 1000 mb et de 925 mb. Le tableau D.3.2 compare les temps de séjour et les NO_x totaux attribués aux sources du Québec en se servant de rétrotrajectoires de 72 heures. Nous remarquons que l'attribution aux sources québécoises est en moyenne trois fois plus élevée que celle des temps de séjour au Québec. Ceci revient à dire que les émissions québécoises sont trois fois plus fortes par unité de surface que les autres régions. Ceci pourrait être attribuable en partie au fait que les rétrotrajectoires ont été calculées à des points récepteurs pour lesquels une origine du sud-ouest signifiait la collecte des émission de NO_x de Montréal. La contribution québécoise au NO_x baisse rarement en bas de 20 %, ce qui ne reflète pas la contribution québécoise à une station en amont située au sud de Montréal où la contribution québécoise devrait être très petite.

Afin de compléter l'évaluation de l'influence transfrontalière, nous devons aussi nous assurer que la rétrotrajectoire passant à proximité de la station régionale transporte de la pollution en provenance des provinces voisines ou des É.-U. Nous estimons la contribution transfrontalière possible des sources externes au Québec du temps de séjour : nous avons placé une limite supérieure de 20 % au temps de séjour au-dessus du Québec. Si le temps de séjour au-dessus du Québec dépasse 20 %, nous estimons alors que l'influence transfrontalière n'a pas été démontré

pour cet événement. La valeur de 20 % pour le seuil est arbitraire. Le seuil choisi doit être une valeur qui représente clairement une influence transfrontalière significative. Il ne peut pas être fixé à 0 % parce qu'il y a un certain temps de trajet entre le point récepteur et la frontière. Nous avons également estimé que si le temps de séjour au-dessus du Québec dépassait 50 %, alors il est peu probable que le flux transfrontalier soit principalement responsable des dépassements. Si le temps de séjour se situe entre 20 % et 50 %, l'importance relative du flux transfrontalier est alors incertaine et l'utilisation d'un modèle chimique serait alors appropriée.

Tableau D.3.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Aéroport de Dorval (6066) et à des stations en amont appropriées en1999 à quatre niveaux de pression de départ.

Date	6066	1000 mb		950 mb		925 mb		850 mb	
	C. (ppb)	St.	C. (ppb)	St.	C. (ppb)	St.	C. (ppb)	St.	C. (ppb)
1999-06-24	89	7400	88	7400	88	7400	88	6804	82
1999-06-12	86	6804	85	6804	85	6804	85	6804	85
1999-07-17	85	6804	81	7400	71	7400	71	7400	71
1999-07-16	85	6804	84	6804	84	6804	84	7400	70
1999-07-15	82	6804	80	6804	80	6804	80	6804	80
1999-05-31	78	7400	85	7400	85	7400	85	7400	85
1999-09-03	76	7400	62	7400	62	7400	62	7400	62
1999-09-04	75	6501	68	6501	68	7200	53	6501	68
1999-05-30	75	7400	64	7400	64	7400	64	7400	64
1999-06-06	71	6804	75	6804	75	6804	75	6804	75
1999-05-16	71	4730	67	5800	65	5800	65	4750	68
1999-06-23	70	6501	62	6501	62	6501	62	7200	57
1999-06-27	69	7400	68	7400	68	6501	52	7400	68
1999-06-07	68	6804	74	6804	74	6804	74	6804	74
1999-07-14	68	6804	62	6804	62	6804	62	6804	62
1999-06-13	67	6804	69	6804	69	6804	69	6804	69
1999-06-11	67	6804	68	6804	68	6804	68	6804	68
1999-06-01	66	6804	54	7400	83	7400	83	7400	83
1999-09-02	66	7400	70	6804	72	6804	72	7400	70
1999-09-09	66	6804	61	6804	61	6804	61	6804	61
1999-08-25	65	6804	59	6804	59	6804	59	6804	59

St. = code de station décrit dans l'annexe A.

C. = concentration O_3-Qmax-8h à la station régionale la plus proche de la rétrotrajectoire partant de la station choisie pour les rapports.

Les données soulignées ne satisfont pas le critère de 59 ppb pour la concentration d'ozone à la station régionale en amont.

Tableau D.3.2 Temps de séjour et NO_x total attribués aux sources québécoises en se servant des rétrotrajectoires de 72 heures.

Date	1000 mb		925 mb	
	Temps de séjour au Québec (%)	NO_x (% portion québécoise)	Temps de séjour au Québec (%)	NO_x (% portion québécoise)
1999-06-24	11%	86%	8%	87%
1999-06-12	5%	42%	13%	60%
1999-07-17	6%	26%	11%	7%
1999-07-16	8%	36%	4%	25%
1999-07-15	6%	33%	4%	31%
1999-05-31	4%	61%	2%	43%
1999-09-03	13%	69%	20%	86%
1999-09-04	52%	85%	*37%*	*97%*
1999-05-30	18%	90%	*34%*	*92%*
1999-06-06	*37%*	*77%*	51%	71%
1999-05-16	98%	100%	68%	97%
1999-06-23	61%	97%	54%	100%
1999-06-27	6%	71%	*30%*	*96%*
1999-06-07	*31%*	*49%*	13%	6%
1999-07-14	8%	75%	8%	76%
1999-06-13	6%	18%	4%	87%
1999-06-11	8%	49%	4%	35%
1999-06-01	5%	34%	4%	28%
1999-09-02	52%	90%	*30%*	*57%*
1999-09-09	8%	73%	5%	50%
1999-08-25	12%	74%	12%	70%
Moyenne	22%	64%	20%	62%

Les données soulignées ont été évaluées comme n'étant pas principalement influencées par les sources transfrontalières, parce que le temps de séjour au Québec dépasse 50 %.
Les données en *italiques et soulignées* doivent être évaluées en se servant d'un modèle photochimique parce que le temps de séjour au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Le tableau D.3.3 combine les résultats des deux tableaux précédents et représente l'évaluation des jours sous influence transfrontalière significative. Les données soulignées peuvent avoir été principalement influencées par les sources québécoises et doivent être conservées dans la distribution qui sert à calculer la 4e concentration annuelle la plus élevée de O_3-Qmax-8h.

Tableau D.3.3 Concentration de O_3-Qmax-8h à la station Aéroport de Dorval (6066), qui est la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999.

Date	6066	1000 mb		925 mb	
	C. (ppb)	St.	C. (ppb)	St.	C. (ppb)
1999-06-24	89	7400	88	7400	88
1999-06-12	86	6804	85	6804	85
1999-07-17	85	6804	81	7400	71
1999-07-16	85	6804	84	6804	84
1999-07-15	82	6804	80	6804	80
1999-05-31	78	7400	85	7400	85
1999-09-03	76	7400	62	7400	62
1999-09-04	75	6501	68	7200	53
1999-05-30	75	7400	64	*7400*	*64*
1999-06-06	71	*6804*	*75*	6804	75
1999-05-16	71	4730	67	5800	65
1999-06-23	70	6501	62	6501	62
1999-06-27	69	7400	68	6501	52
1999-06-07	68	*6804*	*74*	6804	74
1999-07-14	68	6804	62	6804	62
1999-06-13	67	6804	69	6804	69
1999-06-11	67	6804	68	6804	68
1999-06-01	66	6804	54	7400	83
1999-09-02	66	7400	70	*6804*	*72*
1999-09-09	66	6804	61	6804	61
1999-08-25	65	6804	59	6804	59

St. = code de station décrit dans l'annexe A.
C. = concentration O_3-Qmax-8h à la station régionale la plus proche de la rétrotrajectoire partant de la station choisie pour les rapports.
Les données soulignées ne satisfont pas le critère de 59 ppb pour la concentration d'ozone à la station régionale en amont.
Les données en *italiques et soulignées* doivent être évaluées en se servant d'un modèle photochimique parce que le temps de séjour au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
Toutes les concentrations sont en ppb.

Le tableau D.3.4 présente en ordre décroissant les concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Aéroport de Dorval (6066), qui est la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999. Nous avons utilisé les données des rétrotrajectoires à 925 mb afin d'évaluer l'influence transfrontalière significative. Sept des onze plus forts dépassements en 1999 ont été classés comme ayant une influence transfrontalière significative dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal.

Tableau D.3.4 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Aéroport de Dorval (6066), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée et temps de séjour.

Date	Conc. (ppb) à 6066	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)			
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres
1999-06-24	**89**	**7400**	**88**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**
1999-06-12	**86**	**6804**	**85**	**13%**	**13%**	**73%**	**0%**
1999-07-17	**85**	**7400**	**71**	**11%**	**22%**	**68%**	**0%**
1999-07-16	**85**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**
1999-07-15	**82**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**
1999-05-31	**78**	**7400**	**85**	**2%**	**22%**	**76%**	**0%**
1999-09-03	**76**	**7400**	**62**	**20%**	**15%**	**65%**	**0%**
1999-09-04	75	7200	53	37%	16%	47%	0%
1999-05-30	*75*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*
1999-06-06	71	6804	75	51%	1%	49%	0%
1999-05-16	71	5800	65	68%	0%	5%	13%
4e plus élevée non due au flux transfrontalier	71						

La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb.
Les données soulignées ne satisfont pas le critère de 59 ppb et/ou le critère de transport transfrontalier basé sur le temps de séjour de 50 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
Les données en *italiques et soulignées* doivent être évaluées en se servant d'un modèle photochimique parce que le temps de séjour au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
Les dépassements en **caractères gras** subissent une influence transfrontalière significative.
Les dépassements soulignés ne subissent pas une influence transfrontalière significative et servent au recalcul de l'ISP.

Nous avons appliqué la même méthodologie aux données de 2000 (voir le tableauD.3.5) et de 2001 (voir le tableauD.3.6) pour la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), qui est la station choisie pour les rapports pour ces années dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal. Au cours de l'année 2000, aucune donnée n'a été déterminée comme étant principalement influencée par le transport transfrontalier. Au cours de l'année 2001, toutes les concentrations à l'exception d'une, ont été évaluées comme ayant une influence transfrontalière significative.

Tableau D.3.5 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6099	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)			
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres
2000-07-02	75	7400	55	2%	20%	77%	0%
2000-07-03	75	7400	50	2%	27%	70%	0%
2000-06-22	68	7400	46	2%	19%	58%	20%
2000-10-14	66	7400	45	2%	13%	84%	0%
4e plus élevée non due au flux transfrontalier	66						

Les dépassements soulignés ne subissent pas une influence transfrontalière significative et servent au recalcul de l'ISP.

Le tableau D.3.7 présente les distributions annuelles utilisées afin de déterminer l'ISP pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal. Les distributions ajustées fournissent maintenant une moyenne triennale de 69 ppb, ce qui excède le SP de 3 ppb. Même après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, l'ISP pour cette ZR demeure au-dessus du SP.

Tableau D.3.6 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée et temps de séjour.

Date	Conc. (ppb) à 6099	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)			
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres
2001-07-31	*89*	*6804*	*73*	*29%*	*0%*	*72%*	*0%*
2001-06-15	**87**	**7400**	**74**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**
2001-06-19	*87*	*7400*	*82*	*27%*	*51%*	*0%*	*13%*
2001-06-30	*84*	*6501*	*69*	*34%*	*0%*	*0%*	*48%*
2001-05-02	**83**	**7400**	**80**	**9%**	**31%**	**59%**	**0%**
2001-05-11	**79**	**7400**	**67**	**11%**	**27%**	**47%**	**15%**
2001-06-20	**79**	**6804**	**78**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**
2001-08-09	**79**	**7400**	**63**	**4%**	**54%**	**26%**	**16%**
2001-06-27	**78**	**7400**	**68**	**4%**	**61%**	**36%**	**0%**
2001-05-01	**76**	**7400**	**81**	**2%**	**81%**	**16%**	**0%**
2001-08-10	**76**	**7400**	**65**	**9%**	**30%**	**54%**	**6%**
2001-07-22	**75**	**7400**	**75**	**4%**	**20%**	**76%**	**0%**
2001-05-10	**74**	**7400**	**62**	**5%**	**31%**	**56%**	**6%**
2001-08-02	69	6804	72	100%	0%	0%	0%
4e plus élevée non due au flux transfrontalier	69						

Les données soulignées ne satisfont pas le critère de 59 ppb et/ou le critère de transport transfrontalier basé sur le temps de séjour de 50 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
Les données en *italiques et soulignées* doivent être évaluées en se servant d'un modèle photochimique parce que le temps de séjour au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
Les dépassements en **caractères gras** subissent l'influence transfrontalière significative.
Les dépassements soulignés ne subissent pas l'influence transfrontalière et servent au recalcul de l'ISP.

Tableau D.3.7 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) en retranchant les dépassements attribuées à une influence transfrontalière significative, pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal, en suivant la méthode du Guide.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	75	75	*89*	
2e plus élevée	*75*	75	*87*	
3e plus élevée	71	68	*84*	
4e plus élevée	71	66	69	69

ANNEXE E. MODÈLES GEM ET CHRONOS

Cette annexe contient une brève description des modèles utilisés par ECRQ pour étudier les trois épisodes d'ozone et de $PM_{2,5}$. Il s'y trouve également une discussion des résultats. Les modèles utilisés pour cette étude sont : le modèle de qualité de l'air CHRONOS ("Canadian Hemispheric and Regional Ozone and NO_x System", en anglais) et le modèle GEM ("Global Environmental Multi-scale", en anglais) qui constitue le pilote à grande échelle de CHRONOS.

Trois scénarios d'émissions ont été modélisés :

- Scénario 1: avec toutes les sources dans le domaine modélisé.
- Scénario 2: avec les sources internes au Québec fermées.
- Scénario 3: avec les sources hors Québec fermées.

E.1. Sélection des épisodes

Nous avons choisi des événements de la période 1999-2001 au cours de laquelle les niveaux au sol d'ozone et de particules fines ont atteint des valeurs s'approchant ou dépassant les standards pancanadiens, qui sont de 65 parties par milliard (ppbv) sur 8 heures pour l'ozone et de 30 $\mu g/m^3$ sur 24 heures pour les particules fines $PM_{2,5}$. À cause des ressources informatiques limitées, les périodes de simulation ont été restreintes aux périodes suivantes : du 11 au 18 juillet 1999, du 12 au 21 juin 2001 et du 29 juillet au 4 août 2001.

E.1.1 Période du 11 au 18 juillet 1999 (8 jours)

Entre les 15 et 17 juillet 1999, des valeurs élevées de concentrations d'ozone ont été mesurées sur l'ensemble du sud du Québec. La concentration horaire moyenne des $PM_{2,5}$ a dépassé 30 $\mu g/m^3$ à toutes les stations et les conditions météorologiques étaient favorables (ensoleillé, chaud et humide) avec des températures d'après-midi dépassant 30 °C. Il a été remarqué qu'il y avait du transport de polluants en provenance du sud-ouest et tout particulièrement du Midwest américain.

E.1.2 Période du 12 au 21 juin 2001 (10 jours)

Le 15 juin, de fortes concentrations d'ozone et de $PM_{2,5}$ ont été observées sur l'ensemble du sud du Québec lors d'une situation météorologiques classique (faible circulation du sud-ouest, ensoleillé avec une température maximum de 33,6 °C à Dorval). Vers la fin de cette période, un autre épisode de fortes concentrations d'ozone a été observé le 19 juin sur l'ensemble du sud du Québec. Cet épisode s'est produit en soirée et résultait du transport à grandes distances des polluants, particulièrement ceux du Midwest américain. Cette journée était chaude avec une température maximum de 33,1 °C enregistrée à Dorval et de forts vents du sud-ouest accompagnés d'orages en soirée.

E.1.3 Période du 29 juillet au 4 août 2001 (7 jours)

Un épisode local d'ozone a été observé dans la région de Montréal du 31 juillet au premier août 2001. L'analyse de rétrotrajectoires n'a pas fourni la preuve de transport à grandes distances des polluants. Le 2 août, il y a eu des niveaux élevés d'ozone et de $PM_{2,5}$ sur l'ensemble du Québec. Cet épisode a été causé par le transport à grandes distances des polluants. La journée était chaude et humide (32,5 °C à Dorval) avec des vents modérés du sud-ouest.

E.2 Méthodologie

Cette partie de l'étude consiste d'abord en la simulation de conditions météorologiques et en la préparation des variables météorologiques essentielles telles que le vent, la température de l'air et la stabilité avec un modèle météorologique pour les épisodes mentionnés précédemment. Puis, ces résultats servent à initialiser un modèle de qualité de l'air qui calcule les concentrations d'ozone et de ses précurseurs ainsi que celles des $PM_{2,5}$. Afin de simuler adéquatement les conditions météorologiques au cours des épisodes choisis, le modèle météorologique a été piloté par les analyses objectives durant toute l'intégration. Le Centre météorologique canadien (CMC) produit ces analyses à des intervalles de 6 heures, ce qui constitue une partie du processus d'assimilation des données globales et régionales.

E.3. Les modèles numériques

Le modèle de qualité de l'air employé dans cette étude est le modèle CHRONOS ("Canadian Hemispheric and Regional Ozone and NO_x System", en anglais) (Pudykiewicz, Kallaur et Smolarkiewicz, 1997). Le modèle météorologique GEM (Côté *et al.*, 1998) a fourni les champs météorologiques. Voici une brève description de ces deux modèles.

E.3.1. GEM

Le modèle météorologique GEM est fondé sur les équations compressibles d'Euler qui sont résolues par la méthode implicite et semi-lagrangienne. La description complète de ce modèle se trouve dans Côté et al. (1998). Le domaine d'intégration choisi couvre l'Amérique du Nord afin d'inclure toutes les régions requises pour la modélisation de la qualité de l'air au-dessus du sud du Québec. La grille horizontale contient 270 par 353 points avec 28 niveaux verticaux et utilise une résolution horizontale de 24 km. La coordonnée verticale est une fonction de la pression. Le sommet du modèle se situe à 10 mb et les sept premiers niveaux se situent dans la couche limite planétaire. La discrétisation spatiale se fait par des éléments finis en trois dimensions et la discrétisation temporelle se sert d'une approche semi-implicite semi-lagrangien à deux niveaux. Le pas de temps du modèle est de 450 secondes. La paramétrisation des processus physiques utilisée pour cette étude est la version 2.3.0 présentement utilisée au CMC et inclut le schéma de convection profonde de Kuo, le schéma de forçage-restoration en surface et le schéma de condensation stratiforme de Sundvquist. La traînée due aux ondes de gravité n'est pas prise en compte. L'intégration temporelle du GEM est effectuée une journée à la fois. À tous les jours,

l'intégration démarre à 1800 UTC, 6 heures avant la période cible de 24 heures, pour un total de 30 heures d'intégration pour chacune des journées de l'épisode. Ensuite, les premières six heures sont ignorées.

E.3.2 CHRONOS

Le modèle CHRONOS de qualité de l'air utilisé de concert ave le modèle météorologique GEM simule le cycle de vie des polluants atmosphériques, incluant l'injection dans l'atmosphère, le mélange, le transport et la diffusion verticale par le vent, les transformations chimiques et photochimiques et finalement, le retour à la surface de la terre par les processus de dépôts. Le seul processus non simulé par CHRONOS est celui de l'émission des polluants dans l'atmosphère.

Les émissions anthropiques qui ont servi à cette étude sont fondées sur les inventaires de 1990. CHRONOS utilise l'algorithme BEIS-II ("Biogenic Emissions Inventory System version 2", en anglais) afin de calculer les émissions biosynthétiques. CHRONOS est un modèle complet qui intègre le transport semi-lagrangien des polluants et la chimie en phase gazeuse de l'ADOM ("Acid Deposition and Oxidant Model", en anglais). Il est décrit dans Pudykiewicz *et al.* (1997). Le mécanisme de l'ADOM comprend 114 réactions entre 47 espèces (Lurmann, Lloyd et Atkinson, 1986; MacDonald *et al.*, 1993). La formation des aérosols organiques secondaires est fondée sur Pandis (1992). Les particules d'aérosol sont divisées en deux groupes, les $PM_{2,5}$ et les PM_{10}, et sont constituées de sulfates, d'aérosols de composées organiques secondaires et de particules primaires (émises directement par les sources).

CHRONOS est intégré sur une grille sur une projection stéréographique polaire vraie à 60° N composée de 125 par 110 points dans le plan horizontal avec 20 niveaux verticaux et une résolution horizontale constante de 21 km. La base de données des émissions anthropiques de 1990 contiennent les taux d'émissions au-dessus de l'Amérique du Nord sur une grille d'une résolution de 21 km, ce qui explique notre choix pour la résolution de la grille (voir la figure E.3.2.1). Afin d'inclure la plupart des régions sources, le domaine s'étend à l'ouest aussi loin que Chicago et au sud pour inclure une partie des états de l'Alabama et de la Géorgie. La frontière Québec - États-Unis située le long du 45e parallèle est alignée avec la grille du modèle afin de faciliter le calcul du transport des polluants à travers cette frontière. Le sommet du modèle se situe à environ 6000 m et les 15 premiers niveaux verticaux se situent dans la couche limite planétaire. Le pas de temps du modèle est d'une heure (3600 secondes). Puisque la grille de GEM diffère de celle de CHRONOS, il est nécessaire d'interpoler tous les champs. L'interpolation est linéaire. Pour le champ de vents, l'interpolation se fait sur le vecteur de la vitesse et de la direction du vent plutôt que sur les composantes rectangulaires.

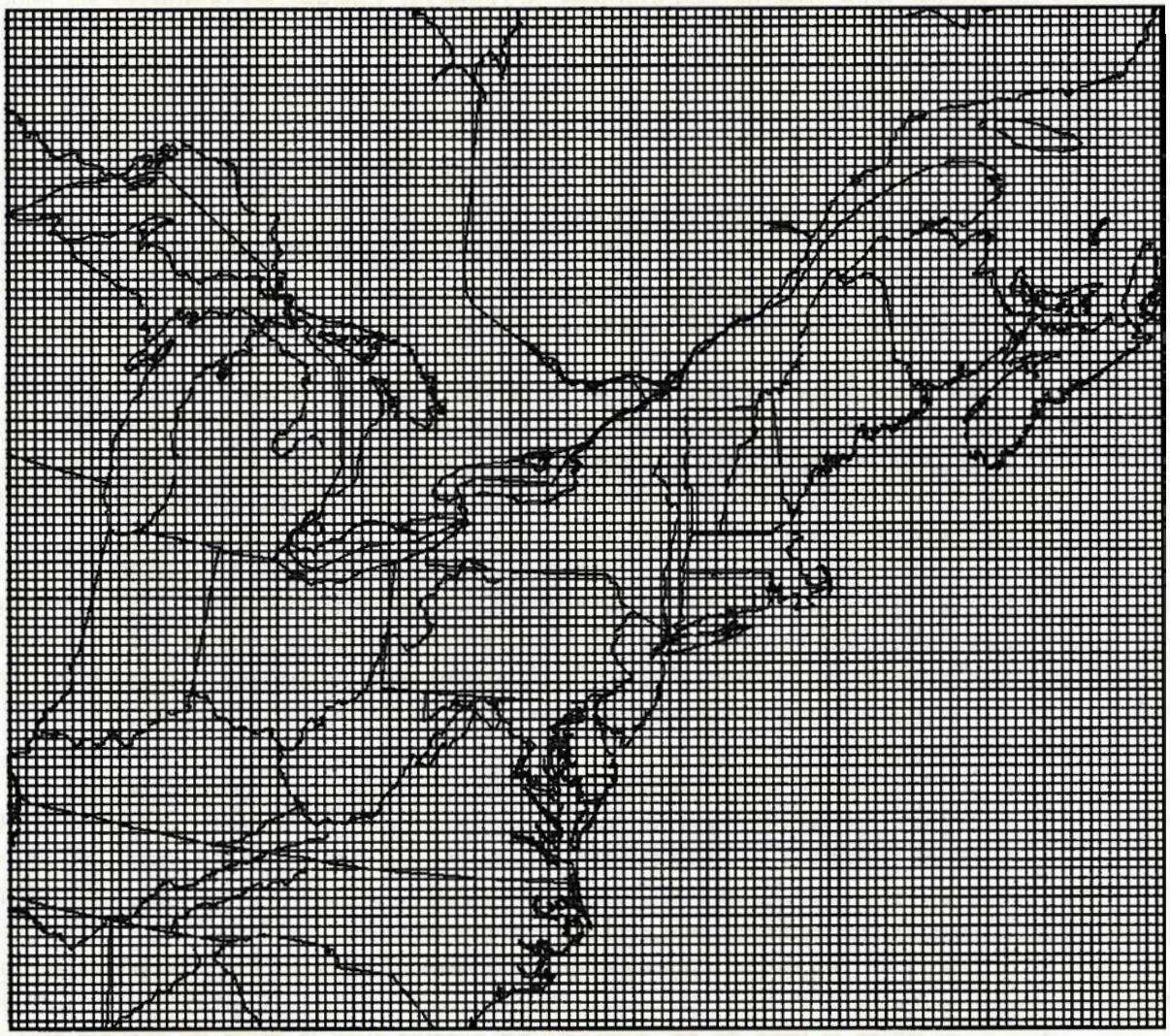

Figure E.3.2.1 Grille de CHRONOS.

E.4 Résultats pour l'ozone

Les sorties du modèle CHRONOS ont été fournies pour l'évaluation du Guide par ECRQ à 10 points de grilles localisés près de quatre stations de surveillance régionales. Le tableau E.4.1 énumère les stations régionales avec les distances aux points de grille les plus rapprochés. Dans la dernière colonne, nous avons les valeurs des coefficients de détermination (r^2) entre les données modélisées et aux stations. Les valeurs relativement hautes qui sont atteintes fournissent une indication de la bonne performance du modèle.

Tableau E.4.1 Liste des stations régionales avec leur code, les points de grille les plus rapprochés du modèle CHRONOS et le coefficient de détermination (r^2) entre les données modélisées et aux stations.

Nom de la station	Code	Point de grille	Long. (°E)	Lat. (°N)	Dist. (km)	r^2
Saint-Anicet	6804	(70,67)	-74,293	45,017	11	60,2%
		(70,68)	-74,295	45,190	8	58,0%
L'Assomption	6500	(73,71)	-73,552	45,709	15	37,0%
		(73,72)	-73,550	45,883	12	40,8%
		(74,71)	-73,304	45,707	16	30,1%
		(74,72)	-73,301	45,881	13	42,0%
Varennes	6613	(73,71)	-73,552	45,709	14	36,0%
		(73,72)	-73,550	45,883	22	36,7%
		(74,71)	-73,304	45,707	6	31,6%
		(74,72)	-73,301	45,881	19	40,6%
L'Acadie	6620	(73,68)	-73,558	45,189	20	51,7%
		(73,69)	-73,556	45,362	18	52,0%
		(74,68)	-73,313	45,187	12	32,0%
		(74,69)	-73,310	45,360	8	34,3%

E.5 Contribution du flux transfrontalier ajusté selon le modèle pour l'ozone

La contribution du flux transfrontalier ajusté selon le modèle (TFC_{MA}) pour l'ozone est calculée à partir de la formule suivante :

$TFC_{MA} = O_C - ICJ_P = O_C - (PA - PO)$, où

O_C = O_3-Qmax-8h observé au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.
PA = O_3-Qmax-8h prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 1 d'émission (toute les sources).
PO = O_3-Qmax-8h prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 2 d'émission (sources québécoises fermées).
ICJ_P = contribution différentielle prévue des émissions québécoises à la valeur prévue de O_3-Qmax-8h au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.

Les données sont également disponibles pour le Scénario 3 dans lequel les émissions des sources externes au Québec sont fermées. À partir de ces données, nous pouvons calculer :

$ICX_P = PA - PQ$, où

PQ = O_3-Qmax-8h prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 3 d'émission (sources externes au Québec fermées).

ICX_P = contribution différentielle prévue des sources d'émissions externes au Québec à la valeur prévue de O_3-Qmax-8h au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.

Lors des journées avec une importante contribution du flux transfrontalier, nous nous attendons à ce que la valeur de TFC_{MA} soit grande et que PQ soit petit. Inversement, lorsque TFC_{MA} est petit, nous nous attendons à ce que PQ soit grand. Ceci suggère que PQ pourrait être utilisé directement. Toutefois, ceci impliquerait alors une dépendance à 100 % sur les résultats du modèle pour l'obtention d'une concentration dépassant 65 ppb. L'avantage de l'approche du TFC_{MA} est que le flux transfrontalier est démontré lorsque les résultats du modèle sont petits comparativement aux valeurs observées, ce qui diminue ainsi l'impact de l'incertitude du modèle. Nous définissons maintenant QC_{MA}, la contribution du Québec ajustée selon le modèle comme :

$$QC_{MA} = O_c - ICXp$$

La contribution transfrontalière n'aurait pas produit un dépassement lors des journées avec des valeurs de QC_{MA} excédant 65 ppb. Nous avons défini comme QC, le temps de séjour (%) de la rétrotrajectoire de 72 heures au-dessus de la Province de Québec. Afin de déterminer qu'un dépassement résulte de l'influence transfrontalière, nous avons imposée que QC soit inférieure ou égale à 20 %. Une valeur de QC supérieure à 50 % entraîne une évaluation que le dépassement ne résulte pas de l'influence transfrontalière significative. Une valeur de QC supérieure à 20 %, mais inférieure ou égale à 50 % est une indication que la modélisation est requise.

E.5.1 Période du 11 au 18 juillet 1999

Aux tableaux E.5.1.1 et E.5.1.2, nous pouvons constater que les valeurs de TFC_{MA} pour la période du 14 au 17 juillet 1999 dépassent la cible de 59 ppb (90 % de 65 ppb). En fait, les valeurs ICJ_P sont toutes inférieures à 2,1 ppb, ce qui indique que les sources québécoises ne modifient pas de façon appréciable les concentrations d'ozone mesurées aux sites en amont tels que représentés par les stations 6501, 6804, 7200 et 7400, et par les points de grille du modèle (70, 67) et (70, 68). La valeurs calculées de PQ et QC_{MA} sont largement inférieures à 65 ppb, ce qui indique que le dépassement ne se serait pas produit s'il n'y avait pas eu d'influence transfrontalière significative. La valeur de 26 % pour QC indique que cet épisode requérait de la modélisation afin de pouvoir déterminer l'influence transfrontalière significative. Dans ce cas, l'influence transfrontalière significative est démontrée.

Tableau E.5.1.1 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la région de Montréal lors de l'événement d'ozone du 14 au 17 juillet 1999.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
1999-07-14	Saint-Anicet	62	8%	72	2,1	60	45,4	26,6	35,4
1999-07-15	Saint-Anicet	80	4%	73	0,5	80	39,1	33,5	46,5
1999-07-16	Saint-Anicet	84	4%	66	-0,2	84	36,6	29,6	54,4
1999-07-17	La Pêche	71	11%	65	0,7	70	34,1	31,4	39,6

Tableau E.5.1.2 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la ZR de Trois-Rivières lors de l'événement d'ozone du 14 au 17 juillet 1999.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
1999-07-14	Saint-Anicet	62	18%	72	2,1	60	45,4	26,6	35,4
1999-07-15	Saint-Anicet	80	4%	73	0,5	80	39,1	33,5	46,5
1999-07-16	Faustin	77	4%	66	-0,2	77	36,6	29,6	47,4
1999-07-17	Mont-Saint-Michel	***60***	***26%***	***65***	***0,7***	***59***	***34,1***	***31,4***	***28,6***

Les données en ***caractères gras et italiques*** sont associées avec une valeur de QC supérieure à 20 % et plus petites ou égales à 50 %, et une valeur de TFC_{MA} plus grande ou égale à 59 ppb.

E.5.2 Période du 12 au 21 juin 2001

Au tableau E.5.2.1, nous pouvons voir que les valeurs de TFC_{MA} pour la période du 12 au 21 juin 1999 dépassent la cible de 59 ppb (90 % de 65 ppb). Toutes les valeurs de ICJ_P sont inférieures à 2,5 ppb, ce qui indique que les sources québécoises ne modifient pas de façon appréciable les concentrations d'ozone aux sites en amont représentés par les stations 6501, 6804, 7200 et 7400, et représentées par les points de grille du modèle (70,67) et (70,68). Le 15 juin 2001, trois stations en amont différentes ont été sélectionnées pour les cinq ZR de la région de Montréal. Les données pour la ZR de Trois-Rivières sont présentées au tableau E.5.2.2. Les dépassements se sont produits lors des mêmes journées dans toutes les ZR. L'événement du 20 juin 2001 n'est pas présenté pour la ZR de Trois-Rivières parce qu'il ne rencontre pas les critères d'influence transfrontalière significative (voir Annexe F).

À nouveau, les valeurs calculées de PQ et de QC_{MA} sont nettement inférieures à 65 ppb, ce qui indique que le dépassement ne se serait pas produit s'il n'y avait pas eu d'influence transfrontalière significative. Pour trois des sept dépassements, les valeurs de QC se situent entre 20 % et 50 %, ce qui indique que la modélisation photochimique est requise. Dans tous ces cas, la modélisation a clairement démontré que les dépassements subissaient une influence transfrontalière significative.

Tableau E.5.2.1 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la région de Montréal lors la période du 12 au 21 juin 2001.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
2001-06-15	La Pêche	74	8%	77,3	2,5	72	39,3	38,0	36,0
	Saint-Anicet	***72***	***43%***	***77,3***	***2,5***	***70***	***39,3***	***38,0***	***34,0***
	Faustin	67	11%	77,3	2,5	65	39,3	38,0	29,0
2001-06-19	La Pêche	***82***	***27%***	***71,2***	***0,4***	***82***	***37,7***	***33,4***	***48,6***
2001-06-20	Saint-Anicet	78	5%	67,0	-0,1	78	33,5	33,4	44,6

Les données en ***caractères gras et italiques*** sont associées avec une valeur de QC supérieure à 20 % et plus petites ou égales à 50 %, et une valeur de TFC_{MA} plus grande ou égale à 59 ppb.

Tableau E.5.2.2 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la ZR de Trois-Rivières lors la période du 12 au 21 juin 2001.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
2001-06-15	Faustin	67	11%	77,3	2,5	65	39,3	38,0	29,0
2001-06-19	Mont-Saint-Michel	***59***	***40%***	***71,2***	***0,4***	***59***	***37,7***	***33,4***	***25,6***

Les données en ***caractères gras et italiques*** sont associées avec une valeur de QC supérieure à 20 % et plus petites ou égales à 50 %, et une valeur de TFC_{MA} plus grande ou égale à 59 ppb.

E.5.3 Période du 29 juillet au 4 août 2001

Au tableau E.5.3.1, nous observons que la valeur de TFC_{MA} pour l'événement du 31 juillet 2001 dans la région de Montréal est inférieure à la cible de 59 ppb (90% de 65 ppb). La valeur de ICJ_P est d'environ 20 ppb, ce qui indique que les sources québécoises modifient de façon appréciable la concentration d'ozone mesurée au site en amont représenté par la station 6804 et par les points de grille du modèle (70, 67) et (70, 68). Les méthodes alternatives confirment également cette conclusion : PQ et QC_{MA} dépassent tous les deux 65 ppb, ce qui indique que les sources québécoises seules auraient produit le dépassement. La rétrotrajectoire a eu un temps de séjour (QC) de 29 % au-dessus du Québec, ce qui aurait classé cet événement comme requérrant une modélisation avec un modèle photochimique.

Les données pour la ZR de Trois-Rivières sont présentées au tableau E.5.3.2. La station l'Acadie (6620) est la station en amont pour cette ZR et les concentrations prévues résultent de la moyenne aux points de grille suivants : (73, 68), (74, 68), (73, 69) et (74, 69). Le dépassement s'est produit là-bas le 2 août 2001. L'influence transfrontalière significative est démontrée au cours de cette journée parce que la valeur de TFC_{MA} dépasse 59 ppb. C'est également confirmé par le fait que PQ et QC_{MA} sont tous les deux nettement inférieurs à 65 ppb. La faible valeur de QC n'aurait pas classifié cet événement comme ayant une influence transfrontalière significative. Ceci met en évidence que quoique l'évaluation fondée seulement sur le temps de séjour au-dessus du Québec

fournit une bonne évaluation de l'origine des polluants, il existe quelques cas pour lesquels l'évaluation en se servant d'un modèle photochimique fournit une réponse différente.

Tableau E.5.3.1 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la région de Montréal lors la période du 29 juillet au 4 août 2001.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
2001-07-31	Saint-Anicet	*73*	*29%*	*76,0*	*19,9*	*53*	*69,1*	*6,9*	*66,1*

Les données en *italiques et soulignées* sont associées à une valeur de QC supérieure à 20 % et plus petites ou égales à 50 % et à une valeur de TFC_{MA} plus petite que 59 ppb.

Tableau E.5.3.2 Concentration (C.) de O_3-Qmax-8h à la station régionale (St.) la plus rapprochée de la rétrotrajectoire à 925 mb des stations choisies pour les rapports dans la ZR de Trois-Rivières lors la période du 29 juillet au 4 août 2001.

Date	Station régionale	C. (ppb)	QC (%)	PA (ppb)	ICJ_P (ppb)	TFC_{MA} (ppb)	PQ (ppb)	ICX_P (ppb)	QC_{MA} (ppb)
2001-08-02	L'Acadie	***68***	***88%***	***69,0***	***3,5***	***65***	***40,8***	***28,2***	***39,8***

Les données en ***caractères gras et italiques*** sont associées avec une valeur de QC supérieure à 20 % et plus petites ou égales à 50 %, et une valeur de TFC_{MA} plus grande ou égale à 59 ppb.

E.5.4 Commentaires

Nous avons trouvé que l'évaluation de l'influence transfrontalière significative fondée sur le temps de séjour de la rétrotrajectoire et la concentration au moniteur en amont pertinent était en accord avec les résultats du modèle CHRONOS dans 12 des 17 cas (70 %). Les quatre dépassements avec une valeur de QC entre 20 % et 50 % furent tous évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier. Il n'y a eu qu'un seul désaccord lorsqu'une valeur pour QC de 88 % a coïncidé avec une évaluation positive par le modèle de l'origine transfrontalière significative de la pollution.

E.6 Contribution du flux transfrontalier ajusté selon le modèle pour les $PM_{2,5}$

La contribution du flux transfrontalier ajusté selon le modèle (TFC_{MA}) pour les $PM_{2,5}$ est calculée à partir de l'équation suivante:

$TFC_{MA} = O_C - ICJ_P = O_C - (PA - PO)$, où

O_C = $PM_{2,5}$-Q observé au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.
PA = $PM_{2,5}$-Q prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 1 d'émission (toute les sources).
PO = $PM_{2,5}$-Q prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 2 d'émission (sources québécoises fermées).
ICJ_P = contribution différentielle prévue des émissions québécoises à la valeur prévue de $PM_{2,5}$-Q au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.

Les données sont également disponibles pour le Scénario 3 dans lequel les émissions des sources externes au Québec sont fermées. À partir de ces données, nous pouvons calculer :

$ICX_P = PA - PQ$, où

PQ = $PM_{2,5}$-Q prévu au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement selon le Scénario 3 d'émission (sources externes au Québec fermées).
ICX_P = contribution différentielle prévue des sources d'émissions externes au Québec à la valeur prévue de $PM_{2,5}$-Q au moniteur pertinent en amont le jour du dépassement.

Le modèle pour les $PM_{2,5}$ est encore en développement à Environnement Canada. Lorsqu'il sera disponible, il pourra être utilisé pour calculer le TFC_{MA} pour les $PM_{2,5}$.

ANNEXE F. ÉVALUATION DES DÉPASSEMENTS PRINCIPALEMENT DUS AU FLUX TRANSFRONTALIER POUR L'OZONE.

Les analyses décrites ne doivent être faites que pour les ZR où l'ISP dépasse le standard au cours d'une période donnée de trois ans. Si l'ISP est inférieur au standard, il n'est pas nécessaire de faire les analyses, même s'il y a eu des dépassements.

En se fondant sur les résultats de l'analyse réalisée dans l'Annexe D, la méthodologie suivante est utilisée afin de déterminer si l'ISP est inférieur ou supérieure au SP pour l'ozone :

- Nous choisissons la station pour laquelle la 4e valeur annuelle la plus élevée de O_3-Qmax-8h est maximale à l'intérieur d'une ZR choisie.
- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration O_3-Qmax-8h dépasse 65 ppb à la station choisie pour les rapports.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 59 ppb, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dus au flux transfrontalier.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 59 ppb et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
    - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
    - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
    - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

F.1 ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal

L'évaluation de la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal a été réalisée dans l'Annexe D et a été reproduite ici d'une façon légèrement remodelée. Ceci a permis de produire une annexe contenant les évaluations de l'influence transfrontalière pour toutes les ZR.

La station Aéroport de Dorval (6066) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999. Tel que nous pouvons le constater au tableau F.1.1, sept des onze dépassements les plus élevés ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier. La 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h diminue de 85 ppb à 71 ppb lorsque nous excluons les valeurs ayant une influence transfrontalière siginificative. Pour les données de 2000 et 2001, la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099) est la station choisie pour les rapports (voir les tableaux F.1.2 et F.1.3). Aucun des quatre plus forts dépassements en 2000 n'a pu être attribué aux sources transfrontalières et la 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h

demeure à 66 ppb. En 2001, 14 des 17 dépassements les plus forts sont évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier, ce qui abaisse la 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h de 84 ppb à 68 ppb. Le dépassement du 19 juin 2001 n'est pas considéré comme ayant une influence transfrontalière significative parce que sa valeur de TFC_{MA} est inférieure à 59 ppb (voir Annexe E).

Tableau F.1.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Aéroport de Dorval (6066), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6066	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**89**	**7400**	**88**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**86**	**6804**	**85**	**13%**	**13%**	**73%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-17	**85**	**7400**	**71**	**11%**	**22%**	**68%**	**0%**	**70**
1999-07-16	**85**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-07-15	**82**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**	**80**
1999-05-31	**78**	**7400**	**85**	**2%**	**22%**	**76%**	**0%**	**n.d.**
1999-09-03	**76**	**7400**	**62**	**20%**	**15%**	**65%**	**0%**	**n.d.**
1999-09-04	75	7200	53	37%	16%	47%	0%	n.d.
1999-05-30	*75*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-06-06	71	6804	75	51%	1%	49%	0%	n.d.
1999-05-16	71	5800	65	68%	0%	5%	13%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	71							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Tableau F.1.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6099	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-07-02	75	7400	55	2%	20%	77%	0%	n.d.
2000-07-03	75	7400	50	2%	27%	70%	0%	n.d.
2000-06-22	68	7400	46	2%	19%	58%	20%	n.d.
2000-10-14	66	7400	45	2%	13%	84%	0%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	66							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.

Tableau F.1.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6099	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-07-31	***89***	***6804***	***73***	***29%***	***0%***	***72%***	***0%***	***53***
2001-06-15	**87**	**7400**	**74**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**	**72**
2001-06-19	***87***	***7400***	***82***	***27%***	***51%***	***0%***	***13%***	***82***
2001-06-30	*84*	*6501*	*69*	*34%*	*0%*	*0%*	*48%*	*n.d.*
2001-05-02	**83**	**7400**	**80**	**9%**	**31%**	**59%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-11	**79**	**7400**	**67**	**11%**	**27%**	**47%**	**15%**	**n.d.**
2001-06-20	**79**	**6804**	**78**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**	**78**
2001-08-09	**79**	**7400**	**63**	**4%**	**54%**	**26%**	**16%**	**n.d.**
2001-06-27	**78**	**7400**	**68**	**4%**	**61%**	**36%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-01	**76**	**7400**	**81**	**2%**	**81%**	**16%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-10	**76**	**7400**	**65**	**9%**	**30%**	**54%**	**6%**	**n.d.**
2001-07-22	**75**	**7400**	**75**	**4%**	**20%**	**76%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-10	**74**	**7400**	**62**	**5%**	**31%**	**56%**	**6%**	**n.d.**
2001-08-02	69	6804	72	100%	0%	0%	0%	n.d.
2001-07-23	**68**	**7400**	**65**	**11%**	**26%**	**63%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-03	**68**	**7400**	**75**	**8%**	**3%**	**89%**	**0%**	**n.d.**
2001-07-24	67	7400	67	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	67							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier du temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements en ***en caractères gras, italiques et soulignés*** ont été modélisés et n'ont pas été trouvées comme ayant une influence transfrontalière significative.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.1.4 présente un sommaire des quatre concentrations O_3-Qmax-8h les plus élevées pour la période 1999-2001. L'ISP pour l'ozone atteint 78 ppb, ce qui est au-dessus du SP de 65 ppb. Le tableau F.1.5 montre que même en tenant compte de l'influence transfrontalière, l'ISP demeure légèrement au-dessus du SP de 65-ppb. Ainsi la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal aurait dépassé le SP même après avoir enlevé les valeurs avec une influence transfrontalière significative.

Tableau F.1.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal, en suivant la méthode du Guide.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**89**	75	***89***	
2e plus élevée	**86**	75	**87**	
3e plus élevée	**85**	68	***87***	
4e plus élevée	**85**	66	*84*	**78**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.1.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements influencés significativement par le transport transfrontalier, pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	75	75	***89***	
2e plus élevée	*75*	75	*84*	
3e plus élevée	71	68	69	
4e plus élevée	71	66	67	**68**

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les dépassements en ***en caractères gras, italiques et soulignés*** ont été modélisés et n'ont pas été trouvés comme ayant une influence transfrontalière significative.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.2 ZR du Centre-ville de Montréal

La station choisie pour les rapports pour la ZR du Centre-ville de Montréal est Joseph (6068) pour toutes les années de 1999 à 2001. Le tableau F.2.1 montre que six des sept plus fortes concentrations en 1999 auraient pu résulter de la pollution transfrontalière provenant des É.-U. ou de l'Ontario. Nous avons arrêté l'évaluation lorsque la 4e plus haute valeur de O_3-Qmax-8h pour 1999 atteignait 65 ppb après avoir enlevé les données ayant une influence transfrontalière significative.

Tableau F.2.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Joseph (6068), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR du Centre-ville de Montréal en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6068	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**80**	**6804**	**82**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**80**	**6804**	**85**	**13%**	**13%**	**73%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-17	**78**	**7400**	**71**	**11%**	**22%**	**68%**	**0%**	**70**
1999-07-16	**77**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-05-31	**74**	**7400**	**85**	**4%**	**18%**	**79%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-30	*73*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-07-15	**71**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**	**80**
1999-07-14	68							
1999-05-16	67							
1999-05-01	65							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	65							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tel que nous pouvons le constater au tableau F.2.2, en 2000, la 4e concentration la plus élevée est inférieure à 65 ppb, c'est pourquoi l'évaluation de l'influence transfrontalière ne devrait pas être faite pour cette année-là. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h en 2000 devient alors 62 ppb.

Tableau F.2.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Joseph (6068), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR du Centre-ville de Montréal en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6068	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-07-02	65							
2000-07-03	64							
2000-05-04	63							
2000-07-14	62							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	62							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.2.3 démontre qu'il y a eu des épisodes d'ozone plus fréquents en 2001. Nous avons évalué que les cinq premiers épisodes avaient subi l'influence transfrontalière significative. La 4e concentration la plus élevée qui ne subit pas l'influence transfrontalière baisse alors à 71, ce qui réduit la moyenne triennale à 65 ppb. Nous arrêtons notre évaluation à ce point parce qu'il a été démontré que la ZR du Centre-ville de Montréal aurait obtenu une moyenne triennale égale au standard.

Tableau F.2.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Joseph (6068), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR du Centre-ville de Montréal en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6068	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-19	***80***	***7400***	***82***	***27%***	***51%***	***0%***	***13%***	***82***
2001-06-15	**78**	**6804**	**72**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**	**70**
2001-08-09	**76**	**7400**	**63**	**4%**	**54%**	**26%**	**16%**	**n.d.**
2001-08-10	**76**	**7400**	**65**	**9%**	**30%**	**54%**	**6%**	**n.d.**
2001-05-11	**75**	**7400**	**67**	**11%**	**27%**	**47%**	**15%**	**n.d.**
2001-06-20	**74**	**6804**	**78**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**	**78**
2001-05-02	**72**	**6804**	**79**	**5%**	**47%**	**48%**	**0%**	**n.d.**
2001-06-30	*72*	*6501*	*69*	*43%*	*0%*	*0%*	*40%*	*n.d.*
2001-06-27	**71**	**6804**	**80**	**4%**	**61%**	**36%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-02	71							
2001-08-16	70							
2001-05-03	67							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	67							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements en *italiques soulignées* n'ont pas été évalués de façon concluante comme étant influencés par le transport transfrontalier et requièrent une modélisation, parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au-dessus du Québec dépassait 20 % tout en ne dépassant pas 50 %.
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évalués pour l'influence du transport transfrontalier, en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.2.4 présente les distributions de O_3-Qmax-8h sans considérer l'effet de la pollution transfrontalière pour la ZR du Centre-ville de Montréal. L'ISP est 72 ppb, ce qui dépasse le SP de 65 ppb. Le tableau F.2.5 contient les distributions de O_3-Qmax-8h après avoir retiré les dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour la ZR du Centre-ville de Montréal. L'ISP est maintenant de 65 ppb, ce qui correspond exactement au SP de 65 ppb. Une influence transfrontalière significative a été démontrée pour la ZR du Centre-ville de Montréal.

Tableau F.2.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR du Centre-ville de Montréal.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	80	65	***80***	
2e plus élevée	80	64	**78**	
3e plus élevée	78	63	**76**	
4e plus élevée	77	62	**76**	72

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.2.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR du Centre-ville de Montréal.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	*73*	65	*72*	
2e plus élevée	68	64	71	
3e plus élevée	67	63	70	
4e plus élevée	65	62	67	65

- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.3 ZR de l'Est de l'Île de Montréal

La station Saint-Jean-Baptiste (6003) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal (voir le tableau F.3.1) en 1999. Lors de 11 des 15 dépassements de O_3-Qmax-8h les plus forts, il a été possible de démontrer l'influence transfrontalière significative. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h devient 70 ppb après l'enlèvement des dépassements principalement dus au flux transfrontalier.

Tableau F.3.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin Botanique (6003), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6003	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**86**	**6501**	**74**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**84**	**6804**	**85**	**11%**	**4%**	**86%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-31	**79**	**7400**	**85**	**2%**	**22%**	**76%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-15	**79**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**	**80**
1999-07-17	**74**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-07-16	**73**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-06-13	**73**	**6804**	**69**	**4%**	**0%**	**66%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-27	72	6501	52	30%	43%	0%	27%	n.d.
1999-06-23	*71*	*6501*	*68*	*37%*	*16%*	*47%*	*0%*	*n.d.*
1999-05-30	*71*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-05-16	69	5800	65	68%	0%	5%	13%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	69							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

La station Rivière-des-Prairies (6055) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 2000 (voir le tableau F.3.2). Il n'y a pas eu d'évaluation de l'influence transfrontalière parce que la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h est de 60 ppb, ce qui est inférieur au standard de 65 ppb.

Tableau F.3.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Rivière-des-Prairies (6055), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}. La 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h est inférieure à 65 ppb et aucune évaluation de l'influence transfrontalière n'a été faite.

Date	Conc. (ppb) à 6055	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-07-02	65							
2000-05-04	65							
2000-07-14	63							
2000-07-03	60							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	60							

- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

La station Rivière-des-Prairies (6055) est à nouveau la station choisie pour les rapports pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 2001 (voir le tableau F.3.3). Huit des douze plus forts dépassements ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h devient 68 ppb après l'enlèvement des dépassements principalement dus au flux transfrontalier.

Tableau F.3.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Rivière-des-Prairies (6055), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6055	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-19	***102***	***7400***	***82***	***40%***	***38%***	***0%***	***13%***	***82***
2001-06-20	**94**	**6804**	**78**	**6%**	**54%**	**2%**	**37%**	**78**
2001-06-30	*92*	*6501*	*69*	*41%*	*0%*	*0%*	*40%*	*n.d.*
2001-06-27	**84**	**6501**	**64**	**5%**	**59%**	**36%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-09	**82**	**7400**	**63**	**12%**	**44%**	**23%**	**20%**	**n.d.**
2001-06-15	**81**	**6501**	**67**	**11%**	**59%**	**30%**	**0%**	**65**
2001-08-10	**81**	**7400**	**65**	**15%**	**22%**	**43%**	**20%**	**n.d.**
2001-07-31	*78*	*6804*	*73*	*30%*	*0%*	*70%*	*0%*	*53*
2001-08-16	**78**	**6804**	**80**	**20%**	**80%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-02	**76**	**6501**	**82**	**6%**	**47%**	**47%**	**0%**	**n.d.**
2001-07-22	**75**	**6804**	**74**	**5%**	**26%**	**69%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-02	74	6501	58	88%	8%	4%	0%	n.d.
2001-05-11	72	7400	67	57%	13%	29%	1%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	72							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.3.4 illustre que l'ISP pour l'ozone était de 74 ppb pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal, tandis que le tableau F.3.5 indique que cette valeur est réduite à 67 ppb après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Ainsi, dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal, même après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, le SP pour l'ozone aurait été dépassé.

Tableau F.3.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**86**	65	***102***	
2e plus élevée	**84**	65	**94**	
3e plus élevée	**79**	63	*92*	
4e plus élevée	**79**	60	**84**	**74**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.3.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	72	65	*92*	
2e plus élevée	*71*	65	*78*	
3e plus élevée	*71*	63	74	
4e plus élevée	69	60	72	**67**

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.4 Montréal Ahuntsic ZR

En 1999, la station Jardin Botanique (6001) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de Montréal Ahuntsic (voir le tableau F.3.1).

Tableau F.4.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin Botanique (6001), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6001	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-12	**109**	**6804**	**85**	**11%**	**4%**	**86%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-15	**96**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**	**80**
1999-06-13	**93**	**6804**	**69**	**4%**	**0%**	**66%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-24	**87**	**6501**	**74**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-07	**85**	**6804**	**74**	**13%**	**19%**	**68%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-06	84	6804	75	51%	1%	48%	0%	n.d.
1999-06-11	**84**	**6804**	**68**	**4%**	**0%**	**43%**	**11%**	**n.d.**
1999-07-16	**84**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-05-31	**82**	**7400**	**85**	**2%**	**22%**	**76%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-30	*79*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-07-14	**75**	**6804**	**62**	**8%**	**23%**	**69%**	**0%**	**60**
1999-06-01	**75**	**7400**	**83**	**4%**	**22%**	**75%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-21	72	6804	54	11%	47%	43%	0%	n.d.
1999-07-01	**71**	**7400**	**61**	**19%**	**77%**	**0%**	**4%**	**n.d.**
1999-06-27	*70*	*6501*	*52*	*30%*	*43%*	*0%*	*27%*	*n.d.*
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	70							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier du temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Lors de 11 des 15 plus forts dépassements de O_3-Qmax-8h, il a été possible de démontrer une influence transfrontalière significative. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h devient 70 ppb après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier.

La station Jardin Botanique (6001) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 2000 (voir le tableau F.4.2). Aucune évaluation de l'influence transfrontalière n'a été faite parce que la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h est 60 ppb, ce qui est inférieur au standard de 65 ppb.

Tableau F.4.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin Botanique (6001), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}. La 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h est inférieure à 65 ppb et aucune évaluation de l'influence transfrontalière n'a été faite.

Date	Conc. (ppb) à 6001	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-07-02	68							
2000-05-04	65							
2000-07-14	61							
2000-07-03	59							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	59							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

La station Jardin Botanique (6001) est à nouveau choisie pour les rapports pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 2001 (voir le tableau F.4.3). Huit des douze dépassements les plus forts ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h devient 68 ppb après l'élimination des dépassements principalement dus au flux transfrontalier.

Tableau F.4.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Jardin Botanique (6001), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Montréal Ahuntsic en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6001	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-19	***79***	***7400***	***82***	***27%***	***51%***	***0%***	***13%***	***82***
2001-05-02	**75**	**7400**	**80**	**9%**	**31%**	**59%**	**0%**	**n.d.**
2001-06-15	**74**	**7400**	**74**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**	**72**
2001-06-20	**73**	**6804**	**78**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**	**78**
2001-06-27	70							
2001-06-30	69							
2001-05-11	68							
2001-08-16	66							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	66							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.4.4 démontre que l'ISP pour l'ozone atteignait 73 ppb dans la ZR de Montréal Ahuntsic, tandis que le tableau F.4.5 indique que cette valeur est réduite à 65 ppb après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Ainsi, dans la ZR de Montréal Ahuntsic, avec le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier, le SP pour l'ozone n'aurait pas été dépassé.

Tableau F.4.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de Montréal Ahuntsic.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**109**	68	***79***	
2e plus élevée	**96**	65	**75**	
3e plus élevée	**93**	61	**74**	
4e plus élevée	**87**	59	**73**	**73**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.4.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de Montréal Ahuntsic.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	84	68	70	
2e plus élevée	*79*	65	69	
3e plus élevée	72	61	68	
4e plus élevée	*70*	59	66	**65**

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.5 ZR de Laval

La station Chomedey (6205) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de Laval pour la période 1999-2001.

Le tableau F.5.1 présente les concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205). Cinq des neufs dépassements les plus élevés sont classifiés comme dépassements principalement dus au flux transfrontalier. La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h qui n'est pas principalement due au flux transfrontalier devient 69 ppb.

Tableau F.5.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Laval en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6205	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**87**	**7400**	**88**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**84**	**6804**	**85**	**13%**	**13%**	**73%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-31	**78**	**7400**	**85**	**4%**	**18%**	**79%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-30	*72*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-06-27	*71*	*6501*	*52*	*30%*	*43%*	*0%*	*27%*	*n.d.*
1999-09-04	*71*	*7200*	*53*	*37%*	*16%*	*47%*	*0%*	*n.d.*
1999-07-17	**71**	**7400**	**71**	**11%**	**22%**	**68%**	**0%**	**70**
1999-07-16	**71**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-05-16	69	4730	67	68%	0%	5%	13%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	69							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

En 2000, la 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h est inférieure à 65 ppb et aucune évaluation de l'influence transfrontalière n'a été faite (voir le tableau F.5.2).

Tableau F.5.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Laval en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6205	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-05-04	70							
2000-07-02	66							
2000-07-03	64							
2000-05-05	60							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	60							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

L'année 2001 a également connu un grand nombre de dépassements dans la ZR de Laval. Quatorze des 17 dépassements les plus élevés ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier. Le dernier dépassement n'a pas eu à être évalué parce que la moyenne triennale de l'ISP a atteint 65 ppb.

Tableau F.5.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Chomedey (6205), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Laval en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6205	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-19	**88**	**7400**	**82**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**	**82**
2001-05-02	**83**	**6804**	**79**	**4%**	**54%**	**26%**	**16%**	**n.d.**
2001-06-20	**80**	**6804**	**78**	**4%**	**61%**	**36%**	**0%**	**78**
2001-08-09	**80**	**7400**	**63**	**11%**	**27%**	**47%**	**15%**	**n.d.**
2001-06-27	**78**	**6804**	**80**	**9%**	**30%**	**54%**	**6%**	**n.d.**
2001-08-10	**77**	**7400**	**67**	**4%**	**20%**	**76%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-11	**77**	**7400**	**65**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**	**n.d.**
2001-07-22	*77*	*6804*	*74*	*29%*	*0%*	*72%*	*0%*	*n.d.*
2001-06-15	***76***	***6804***	***72***	***43%***	***0%***	***0%***	***40%***	***70***
2001-07-31	76	6804	73	6%	76%	18%	0%	53
2001-06-30	**76**	**6501**	**69**	**2%**	**27%**	**70%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-03	**74**	**6501**	**71**	**4%**	**16%**	**80%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-01	73	6501	51	2%	18%	80%	0%	n.d.
2001-07-23	**70**	**6804**	**76**	**4%**	**36%**	**60%**	**0%**	**n.d.**
2001-09-09	**70**	**6804**	**65**	**2%**	**19%**	**79%**	**0%**	**n.d.**
2001-09-08	**70**	**6804**	**66**	**5%**	**61%**	**34%**	**0%**	**n.d.**
2001-07-24	**69**	**6804**	**78**	**4%**	**40%**	**56%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-01	**69**	**7400**	**81**	**8%**	**33%**	**59%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-10	**68**	**6804**	**73**	**5%**	**31%**	**54%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-17	67							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**67**							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier du temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.5.4 démontre que l'ISP pour l'ozone était de 71 ppb dans la ZR de Laval, tandis que le tableau F.4.5 indique que cette valeur est réduite à 65 ppb après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Ainsi, dans la ZR de Laval, après le retrait des dépassements attribuables à l'influence transfrontalière, le SP pour l'ozone n'aurait pas été dépassé.

Tableau F.5.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de Laval.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**87**	70	**88**	
2e plus élevée	**84**	66	**83**	
3e plus élevée	**78**	64	**80**	
4e plus élevée	*72*	60	**80**	71

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.5.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de Laval.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	*72*	70	*77*	
2e plus élevée	*71*	66	76	
3e plus élevée	*71*	64	73	
4e plus élevée	69	60	67	65

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.6 ZR de Longueuil

La station Parc Océanie (6760) est la station choisie pour les rapports pour les années 1999 à 2001 pour la ZR de Longueuil.

Tel que démontré au tableau F.6.1, la 4e concentration la plus élevé de O_3-Qmax-8h en 1999 baisse à 66 ppb après le retrait de huit dépassements attribuables à une influence transfrontalière significative.

Tableau F.6.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Parc Océanie (6760), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Longueuil en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6760	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**85**	**6804**	**82**	**8%**	**93%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-31	**82**	**7400**	**85**	**4%**	**18%**	**79%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**81**	**6804**	**85**	**11%**	**4%**	**86%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-17	**80**	**7400**	**71**	**11%**	**22%**	**68%**	**0%**	**70**
1999-09-03	**78**	**6804**	**80**	**4%**	**0%**	**97%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-15	**78**	**6804**	**80**	**20%**	**15%**	**65%**	**0%**	**80**
1999-07-16	**78**	**6804**	**84**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**84**
1999-05-30	*77*	*7400*	*64*	*34%*	*54%*	*0%*	*12%*	*n.d.*
1999-05-16	70	5800	65	68%	0%	5%	13%	n.d.
1999-06-01	**67**	**7400**	**83**	**4%**	**22%**	**75%**	**0%**	**n.d.**
1999-09-04	66	6501	62	54%	34%	12%	0%	n.d.
1999-06-23	*66*	*6501*	*68*	*37%*	*16%*	*47%*	*0%*	*n.d.*
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**66**							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

En 2000, la 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h est inférieure à 65 ppb (voir le tableau F.6.2) et aucune évaluation de l'influence transfrontalière significative n'a été faite. En 2001, cinq des neuf dépassements les plus élevés ont été évalués comme étant principalement dus au flux transfrontalier (voir le tableau F.6.3). La 4e valeur la plus élevée de O_3-Qmax-8h devient alors 72 ppb.

Tableau F.6.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Parc Océanie (6760), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Longueuil en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6760	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-05-04	70							
2000-07-03	64							
2000-07-02	63							
2000-07-14	63							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	63							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.6.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Parc Océanie (6760), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Longueuil en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6760	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-19	***84***	***7400***	***82***	***27%***	***51%***	***0%***	***13%***	***82***
2001-06-20	**82**	**6804**	**78**	**5%**	**25%**	**48%**	**22%**	**78**
2001-05-02	**80**	**7400**	**80**	**9%**	**31%**	**59%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-11	**78**	**7400**	**67**	**11%**	**27%**	**47%**	**15%**	**n.d.**
2001-06-30	*77*	*6501*	*69*	*43%*	*0%*	*0%*	*40%*	*n.d.*
2001-06-15	**75**	**6804**	**72**	**8%**	**43%**	**50%**	**0%**	**70**
2001-05-03	**75**	**6804**	**76**	**2%**	**27%**	**70%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-02	72	6501	58	100%	0%	0%	0%	n.d.
2001-08-01	72	6501	51	62%	0%	38%	0%	n.d.
2001-07-22	**70**	**6804**	**74**	**11%**	**26%**	**63%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-16	70	6804	80	95%	5%	0%	0%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**70**							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Les tableaux F.6.4 et F.6.5 présentent le quatre concentrations les plus élevées de 1999 à 2001 respectivement en se servant de la distribution originale et de celle avec le retrait de tous les dépassements principalement dus au flux transfrontalier. L'ISP de la ZR de Longueuil est 66 ppb, ce qui dépasse par 1 ppb le standard d'ozone après avoir tenu compte de l'influence transfrontalière significative.

Tableau F.6.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de Longueuil.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**85**	70	***84***	
2e plus élevée	**82**	64	**82**	
3e plus élevée	**81**	63	**80**	
4e plus élevée	**80**	63	**78**	74

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.6.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de Longueuil.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	77	70	77	
2e plus élevée	70	64	72	
3e plus élevée	66	63	72	
4e plus élevée	*66*	63	70	66

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.7 ZR de Boucherville

La station choisie pour les rapports pour la ZR de Boucherville est la station Varennes 1 (6613) pour toutes les années de 1999 à 2001.

Le tableau F.7.1 démontre que 6 des 10 dépassements les plus élevés en 1999 subissent l'influence transfrontalière significative. La 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h diminue de 80 ppb à 67 ppb, lorsque nous retirons les dépassements principalement dus au flux transfrontalier.

Tableau F.7.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Varennes 1 (6613), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Boucherville en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6613	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-24	**91**	**6501**	**74**	**20%**	**80%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-12	**87**	**6804**	**85**	**13%**	**18%**	**69%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-17	**81**	**7400**	**71**	**18%**	**15%**	**68%**	**0%**	**70**
1999-07-16	**80**	**6501**	**77**	**4%**	**31%**	**65%**	**0%**	**77**
1999-07-15	**77**	**6804**	**80**	**5%**	**0%**	**95%**	**0%**	**80**
1999-06-27	75	6501	52	33%	43%	0%	25%	n.d.
1999-06-13	**72**	**6804**	**69**	**8%**	**0%**	**65%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-16	72	4730	67	75%	0%	0%	12%	n.d.
1999-06-23	*71*	*6501*	*62*	*48%*	*40%*	*12%*	*0%*	*n.d.*
1999-09-03	*70*	*7400*	*62*	*22%*	*13%*	*65%*	*0%*	*n.d.*
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**70**							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

En 2000, la valeur de la 4e concentration la plus élevée de O_3-Qmax-8h est 58 ppb, ce qui est inférieur au standard de 65-ppb (voir le tableau F.7.2). Aucune évaluation de l'influence transfrontalière n'a été faite.

Tableau F.7.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Varennes 1 (6613), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Boucherville en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6613	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-05-04	68							
2000-07-14	66							
2000-07-02	65							
2000-07-03	58							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	58							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.7.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Varennes 1 (6613), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Boucherville en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 6613	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-15	**84**	**6501**	**67**	**11%**	**59%**	**30%**	**0%**	**65**
2001-06-19	*83*	*6501*	*85*	*40%*	*38%*	*0%*	*13%*	*83*
2001-08-01	79	4730	52	68%	0%	33%	0%	n.d.
2001-05-02	**78**	**7400**	**80**	**18%**	**18%**	**65%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-11	**77**	**7400**	**67**	**20%**	**26%**	**44%**	**9%**	**n.d.**
2001-08-02	76	6501	58	88%	8%	4%	0%	n.d.
2001-06-20	**76**	**6804**	**78**	**6%**	**54%**	**2%**	**37%**	**n.d.**
2001-07-22	**75**	**6804**	**74**	**5%**	**26%**	**69%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-16	**73**	**6804**	**80**	**20%**	**80%**	**0%**	**0%**	**n.d.**
2001-08-09	**73**	**7400**	**63**	**12%**	**44%**	**23%**	**20%**	**n.d.**
2001-06-14	*72*	*6501*	*56*	*37%*	*38%*	*0%*	*25%*	*n.d.*
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	72							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Les tableaux F.7.4 et F.7.5 présentent les quatre concentrations les plus élevées de 1999 à 2001 en se servant respectivement de la distribution originale et de celle avec le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Pour la ZR de Boucherville, l'ISP pour l'ozone demeure au-dessus du SP même après le retrait des dépassements qui étaient attribués à une influence transfrontalière significative.

Tableau F.7.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de Boucherville.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**84**	68	**84**	
2e plus élevée	*83*	66	*83*	
3e plus élevée	79	65	79	
4e plus élevée	**78**	58	**78**	**72**

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.7.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de Boucherville.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	75	68	*83*	
2e plus élevée	72	66	79	
3e plus élevée	*71*	65	76	
4e plus élevée	*70*	58	*72*	**67**

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.8 ZR de Trois-Rivières

La station Les Ursulines (4019) est la station choisie pour les rapports pour la ZR de Trois-Rivières.Tel qu'illustré au tableau F.8.1, sept des onze dépassements les plus élevés en 1999 sont évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier, réduisant ainsi la 4e valeur la plus élevée de la concentration de O_3-Qmax-8h de 81 ppb à 69 ppb.

Tableau F.8.1 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Les Ursulines (4019), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Trois-Rivières en 1999 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 4019	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-06-12	**95**	**6804**	**85**	**12%**	**13%**	**75%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-31	**88**	**7200**	**76**	**16%**	**12%**	**72%**	**0%**	**n.d.**
1999-07-15	**82**	**6804**	**80**	**9%**	**1%**	**90%**	**0%**	**80**
1999-07-14	**81**	**6804**	**62**	**12%**	**40%**	**48%**	**0%**	**60**
1999-06-13	**81**	**6501**	**72**	**9%**	**9%**	**69%**	**0%**	**n.d.**
1999-06-24	*79*	*7400*	*88*	*25%*	*76%*	*0%*	*0%*	*n.d.*
1999-09-02	76	6501	58	50%	51%	0%	0%	n.d.
1999-07-17	***75***	***7200***	***60***	***26%***	***9%***	***65%***	***0%***	***59***
1999-07-16	**74**	**6501**	**77**	**12%**	**25%**	**63%**	**0%**	**77**
1999-09-09	**70**	**6620**	**59**	**11%**	**0%**	**34%**	**0%**	**n.d.**
1999-05-16	70	4730	67	76%	0%	0%	12%	n.d.
1999-06-23	69	7200	57	100%	0%	0%	0%	n.d.
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	69							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier du temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Du tableau F.8.2, nous apprenons que la 4e valeur la plus élevée est inférieure à 65 ppb. C'est pourquoi, l'influence transfrontalière n'a pas été évaluée pour cette année-là. En 2001, les deux dépassements les plus élevés ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se servant des résultats de la modélisation (voir le tableau F.8.3). Deux autres dépassements ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se servant des informations sur les rétrotrajectoires. Nous avons cessé d'évaluer l'influence transfrontalière lorsque la 4e valeur la plus élevée des dépassements restant a réduit la moyenne triennale de l'ISP à 65 ppb.

Tableau F.8.2 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Les Ursulines (4019), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Trois-Rivières en 2000 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 4019	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-05-04	67							
2000-07-02	64							
2000-06-16	60							
2000-07-25	56							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	**56**							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.8.3 Concentrations de O_3-Qmax-8h à la station Les Ursulines (4019), la station choisie pour les rapports pour l'ozone pour la ZR de Trois-Rivières en 2001 et à la station régionale la plus rapprochée, temps de séjour et TFC_{MA}.

Date	Conc. (ppb) à 4019	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
		Numéro	Conc. (ppb)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2001-06-15	***89***	***6501***	***67***	***52%***	***44%***	***4%***	***0%***	***65***
2001-06-19	***81***	***7200***	***59***	***40%***	***33%***	***0%***	***12%***	***59***
2001-06-20	*77*	*7400*	*58*	*38%*	*47%*	*0%*	*13%*	*n.d.*
2001-05-02	**75**	**6501**	**82**	**18%**	**11%**	**72%**	**0%**	**n.d.**
2001-05-11	*70*	*7200*	*55*	*29%*	*25%*	*26%*	*20%*	*n.d.*
2001-09-08	**70**	**6804**	**66**	**6%**	**15%**	**75%**	**4%**	**n.d.**
2001-05-10	68							
2001-07-23	68							
4e valeur la plus élevée non due au flux transfrontalier	68							

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et estimés comme étant principalement dus au flux transfrontalier.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Le tableau F.8.4 montre que l'ISP pour l'ozone était de 71 ppb dans la ZR de Trois-Rivières, tandis que le tableau F.8.5 indique que cette valeur est réduite à 65 ppb après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier. Ainsi donc, dans la ZR de Trois-Rivières, après le retrait des dépassements attribués à l'influence transfrontalière, le SP pour l'ozone n'aurait pas été dépassé.

Tableau F.8.4 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) pour la ZR de Trois-Rivières.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	**95**	67	***89***	
2e plus élevée	**88**	64	***81***	
3e plus élevée	**82**	60	*77*	
4e plus élevée	**81**	56	**75**	71

- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 59 ppb).
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

Tableau F.8.5 Quatre valeurs les plus élevées de la distribution des valeurs maximales quotidiennes des concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures (ppb) après avoir enlevé les dépassements principalement dus au flux transfrontalier, pour la ZR de ZR de Trois-Rivières.

	1999	2000	2001	ISP
La plus élevée	*79*	67	*77*	
2e plus élevée	76	64	*70*	
3e plus élevée	70	60	68	
4e plus élevée	69	56	68	65

- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 59 ppb à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.
- Les concentrations écrites en caractères ordinaires n'ont pas eu à être évaluées pour l'influence transfrontalière significative en suivant la procédure du Guide.

F.9 Sommaire des résultats

Le tableau F.9.1 présente un résumé de notre évaluation des niveaux d'ozone avant et après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier pour les ZR de Montréal et de Trois-Rivières. Puisque la valeur recalculée de l'ISP n'est pas supérieure au standard pour les ZR de Montréal Centre-ville, de Laval et de Trois-Rivières, nous pouvons dire que les dépassements continuels du standard à ces endroits ont été causés principalement par le flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs en se fondant sur les critères énoncés dans le Guide. Dans toutes les autres ZR, les valeurs recalculées de l'ISP restent au-dessus du standard et il ne peut être affirmé que les dépassements continuels du standard à ces endroits ont été principalement attribuables au flux transfrontalier d'ozone et de ses précurseurs en se fondant sur les critères énoncés dans le Guide.

Tableau F.9.1 ISP avant et après le retrait des dépassements principalement dus au flux transfrontalier dans les ZR de Montréal et de Trois-Rivières.

Zone de rapports	ISP (ppb)		Dépassements dus principalement aux flux transfrontalier
	Avant	Après	
Ouest de l'Île de Montréal	*78*	*68*	*NON*
Montréal Centre-ville	72	65	OUI
Est de l'Île de Montréal	*77*	*67*	*NON*
Laval	71	65	OUI
Longueuil	*74*	*66*	*NON*
Boucherville	*72*	*67*	*NON*
Trois-Rivières	71	65	OUI

ANNEXE G. ÉVALUATION DES DÉPASSEMENTS PRINCIPALEMENT DUS AU FLUX TRANSFRONTALIER POUR LES $PM_{2,5}$.

Les analyses décrites ici ne doivent être faites que pour les ZR où l'ISP dépasse le standard au cours d'une période donnée de trois ans. Si l'ISP est inférieur au standard, il n'est pas nécessaire de faire les analyses, même s'il y a eu des dépassements.

En se fondant sur les résultats de l'analyse réalisée dans l'Annexe D, la méthodologie suivante devrait utilisée pour calculer l'ISP des $PM_{2,5}$:

- Nous calculons quotidiennement la moyenne spatiale des concentrations des $PM_{2,5}$ à chacune des ZR en se servant des données disponibles des stations qualifiées.
- Pour chaque zone de rapport (ZR) et pour chaque année, l'analyse de rétrotrajectoires et la classification des dépassements sont effectuées seulement si la valeur annuelle du 98e centile des concentrations quotidiennes moyennes spatiales dépasse 30 µg/m^3.
- Nous déterminons les journées au cours desquelles la concentration quotidienne moyenne spatiale dépasse 30 µg/m^3.
- Nous calculons les rétrotrajectoires pour ces journées.
- Nous déterminons pour ces journées la station régionale opérationnelle la plus rapprochée du trajet de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales sont inférieures à 27 µg/m^3, les dépassements sont déterminés comme n'étant pas principalement dû au flux transfrontalier.
- Lorsque les concentrations à ces stations régionales atteignent ou dépassent 27 µg/m^3 et que la rétrotrajectoire a survolé la Province de Québec pendant :
    - 20 % ou moins du temps, l'influence transfrontalière a été démontrée,
    - plus de 20 %, mais moins de 50 % du temps : l'influence transfrontalière n'a pas été clairement démontrée et il faut modéliser,
    - 50 % et plus du temps : l'influence transfrontalière est improbable.

En utilisant le nombre restreint de données de $PM_{2,5}$, l'ISP pour les $PM_{2,5}$ en 2001 était inférieur à 30 µg/m^3 à toutes les ZR. En tant que tel, il n'y a pas d'obligation de faire l'évaluation des dépassements attribuables à une influence transfrontalière significative. Toutefois, dans le but de tester les méthodologies décrites dans le Guide pour les $PM_{2,5}$, l'origine des parcelles d'air a été évaluée pour les ZR situées sur l'Île de Montréal lors des journées pour lesquelles la concentration moyenne des $PM_{2,5}$ sur 24 heures a dépassé 30 µg/m^3.

Selon la complétude des données, le 98e centile des concentrations moyennes quotidiennes correspond à la 8e plus haute valeur, à la 7e ou à la 6e.

G.1 ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal

Le tableau G.1.1 présente les concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal lors des journées avec concentration dépassant 30 µg/m³. La concentration à la station régionale la plus rapprochée de la rétrotrajectoire est indiquée ainsi que le temps de séjour de la rétrotrajectoire de 72 heures à 925 mb. En 1999, les deux dépassements ont été évalués comme étant principalement dus au flux transfrontalier parce que :

- La concentration à la station régionale en amont a dépassé 27 µg/m³, ce qui représente 90 % du SP pour les $PM_{2,5}$.
- Les $PM_{2,5}$ à la station régionale ont été évaluées d'origine transfrontalière, en se fondant sur le temps de séjour de la rétrotrajectoire de 72 heures.

Toutefois, le dépassement du 31 décembre 2000 nécessiterait une modélisation puisqu'il ne peut pas être évalué comme subissant l'influence du flux transfrontalier à cause de son temps de séjour au-dessus du Québec atteignant 31 %. En 2001, le dépassement n'est pas attribué aux sources transfrontalières, parce que la rétrotrajectoire à 925 mb est demeurée en tout temps au-dessus du Québec.

Tableau G.1.1 Concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (6099) ou à la station Aéroport de Dorval (6066) dans la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m³ de 1999 à 2001 et information associée.

Date	Station	Conc. (µg/m³)	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
			Numéro	Conc. (µg/m³)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-07-16	6099	**45**	**6804**	**41**	**3%**	**1%**	**96%**	**0%**	**41**
1999-05-31	6099	**35**	**6804**	**29**	**9%**	**26%**	**64%**	**0%**	**n.d.**
2000-12-31	6099	*38*	*6500*	*29*	*31%*	*30%*	*0%*	*39%*	*n.d.*
2001-01-17	6066	33	6500	18	100%	0%	0%	0%	n.d.

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 27 µg/m³).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m³ à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Le tableau G.1.2 présente les concentrations moyennes quotidiennes les plus fortes de $PM_{2,5}$ pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal avec les valeurs du 98e centile, pour les années 1999 à 2001. Lorsque les deux dépassements qui ont été évalués comme ayant une influence transfrontalière sont retirés de la distribution, le 98e centile pour l'année 1999 baisse de 1 µg/m^3 à 24µg/m^3. Cette faible modification n'affecte pas l'ISP qui demeure à 26 µg/m^3.

Tableau G.1.2 Valeurs les plus élevées et 98e centiles des distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ concentrations (µg/m^3) pour la ZR de l'Ouest de l'Île de Montréal.

Année	1999	2000	2001	ISP
N	344	364	364	
La plus élevée	***45***	*38*	33	
2e plus élevée	**35**	33	33	
3e plus élevée	32	32	32	
4e plus élevée	30	31	29	
5e plus élevée	30	28	28	
6e plus élevée	27	28	27	
7e plus élevée	26	28	26	
8e plus élevée	25	27	26	**26**
9e plus élevée	24			
10e plus élevée	24			
98e centile sans influence transfrontalière significative	**24**	**27**	**26**	**26**

- N est le nombre d'observations valides à chaque année.
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 27 µg/m^3).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m^3 à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

G.2 ZR du Centre-ville de Montréal

Le tableau G.2.1 présente les concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ pour la ZR du Centre-ville de Montréal les jours pendant lesquels la concentration a dépassé 30 µg/m^3. La concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée de la rétrotrajectoire est indiquée avec le temps de séjour de la rétrotrajectoire de 72 heures à 925 mb. Seul le dépassement du 16 juillet 1999 a été évalué comme étant principalement dû au flux transfrontalier. Lors des trois

autres journées, la concentration à la station régionale en amont était inférieure à la cible de 27 µg/m³. Le 7 septembre 2001, la rétrotrajectoire a passé 61 % du temps au-dessus du Québec, ce qui implique une faible probabilité d'avoir une influence transfrontalière significative.

Tableau G.2.1 Concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ à la station Drummond (6013) dans la ZR du Centre-ville de Montréal dépassant 30 µg/m³ de 1999 à 2001 et information associée.

Date	Station	Conc. (µg/m³)	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
			Numéro	Conc. (µg/m³)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
1999-07-16	6013	***38***	***6804***	***41***	***3%***	***1%***	***96%***	***0%***	***41***
1999-09-02	6013	36	6804	19	80%	0%	20%	0%	n.d.
2000-02-23	6013	42	6804	21	5%	94%	1%	0%	n.d.
2001-09-07	6013	35	6804	30	61%	0%	39%	0%	n.d.
2001-09-08	6013	33	6804	25	13%	83%	4%	0%	n.d.

- La station régionale en amont la plus rapprochée est déterminée en se servant de la rétrotrajectoire à 925 mb.
- Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs de TFC_{MA} sont affichées (voir Annexe E).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m³ à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.

Le tableau G.2.2 présente les huit concentrations quotidiennes les plus élevées de $PM_{2,5}$ pour la ZR du Centre-ville de Montréal avec les valeurs des 98ᵉ centiles, pour les années de 1999 à 2001. Lorsque les deux dépassements qui ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier sont retirés des distributions, la valeur du 98ᵉ centile pour l'année 2001 demeure à 28 µg/m³. L'ISP reste à 26 µg/m³.

Tableau G.2.2 Valeurs les plus élevées et 98e centiles des distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ concentrations (µg/m^3) pour la ZR du Centre-ville de Montréal.

Année	1999	2000	2001	ISP
N	364	355	345	
La plus élevée	***38***	42	35	
2e plus élevée	36	32	33	
3e plus élevée	32	31	32	
4e plus élevée	31	29	32	
5e plus élevée	29	28	29	
6e plus élevée	28	28	28	
7e plus élevée	28	25	27	
8e plus élevée	28	25	26	**26**
9e plus élevée	28			
98e centile sans influence transfrontalière significative	**28**	**25**	**26**	**26**

- N est le nombre d'observations valides à chaque année.
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 27 µg/m^3).
- Les dépassements ***en caractères gras et italiques*** ont été modélisés et évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier.
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m^3 à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

G.3 ZR de l'Est de l'Île de Montréal

Le tableau G.3.1 présente les concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal lors des journées au cours desquelles la concentration a dépassé 30 µg/m^3. La concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée de la rétrotrajectoire est indiquée avec le temps de séjour de la rétrotrajectoire de 72 heures à 925 mb. Le seul dépassement évalué comme étant principalement dû au flux transfrontalier s'est produit le 12 janvier 2001. Le dépassement du 12 février 2000 devrait être modélisé afin d'évaluer s'il est principalement dû au flux transfrontalier. Enviromet n'a pas obtenu la rétrotrajectoire pour le 28 janvier 2001 et aucune évaluation n'a été faite de l'influence transfrontalière lors de cette journée. Les cinq autres dépassements ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier.

Veuillez noter que les données de 1999 et de 2000 ne satisfont pas le critère de complétude à 75 % des données et ne devraient normalement pas être utilisées pour calculer l'ISP.

Toutefois, en tenant compte du nombre limité de données, l'ISP a été calculé en se servant des trois années seulement pour effectuer des tests. Les résultats présentés ici ne devraient pas être utilisés pour la détermination du SP pour les $PM_{2,5}$ pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal.

Tableau G.3.1 Concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ à la station Rivière-des-Prairies (6055) dans la ZR de l'Est de l'Île de Montréal dépassant 30 µg/m³ de 1999 à 2001 et information associée.

Date	Station	Conc. (µg/m³)	Station régionale en amont la plus rapprochée		Temps de séjour (%)				TFC_{MA}
			Numéro	Conc. (µg/m³)	Québec	Ontario	É.-U.	Autres	
2000-02-12	6055	*55*	*6500*	*29*	*38%*	*0%*	*56%*	*5%*	*n.d.*
2000-02-03	6055	42	6500	28	100%	0%	0%	0%	n.d.
2000-01-18	6055	39	6500	28	83%	16%	0%	1%	n.d.
2000-02-23	6055	39	6804	21	5%	94%	1%	0%	n.d.
2001-01-28	6055	47	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2001-01-12	6055	**45**	**6500**	**27**	**2%**	**94%**	**0%**	**4%**	**n.d.**
2001-09-07	6055	36	6804	30	61%	0%	39%	0%	n.d.
2001-09-08	6055	35	6804	25	13%	83%	4%	0%	n.d.

- N est le nombre d'observations valides à chaque année.
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 27 µg/m³).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m³ à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.

Le tableau G.3.2 présente les concentrations moyennes quotidiennes les plus élevées de $PM_{2,5}$ pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal et les valeurs des 98ᵉ centiles, pour les années 1999 à 2001. Lorsque le dépassement qui a été évalué comme dû principalement au flux transfrontalier est retiré de la distribution, il n'y a pas de modification à la valeur du 98ᵉ centile et l'ISP demeure à 32 µg/m³.

Tableau G.3.2 Valeurs les plus élevées et 98e centiles des distributions des concentrations moyennes quotidiennes de $PM_{2,5}$ concentrations (µg/m^3) pour la ZR de l'Est de l'Île de Montréal. **Les données de 1999 et de 2000 ne remplissent pas le critère de complétude à 75 % et l'ISP n'est pas représentatif.**

Année	1999	2000	2001	ISP
N	258	139	364	
La plus élevée	32	*55*	47	
2e plus élevée	31	42	**45**	
3e plus élevée	31	39	36	
4e plus élevée	29	39	35	
5e plus élevée	29	38	35	
6e plus élevée	26	31	34	
7e plus élevée	25	31	34	
8e plus élevée	25	31	32	**(32)**
9e plus élevée			32	
98e centile sans influence transfrontalière	**(26)**	**(39)**	**32**	**(32)**

- N est le nombre d'observations valides à chaque année.
- Les dépassements en **caractères gras** ont été évalués comme dépassements dus principalement au flux transfrontalier en se fondant sur l'analyse des rétrotrajectoires (temps de séjour au-dessus du Québec <= 20 % et concentration à la station régionale en amont la plus rapprochée >= 27 µg/m^3).
- Les dépassements soulignés ont été évalués comme dépassements non dus au flux transfrontalier parce qu'ils ne satisfont pas au critère de 27 µg/m^3 à la station régionale en amont la plus rapprochée ou au critère du transport transfrontalier fondé sur le temps de séjour de 20 % ou moins au-dessus du Québec pour la rétrotrajectoire.
- Les données en *italiques et soulignées* n'ont pas été évaluées de façon concluante relativement à une influence transfrontalière significative et doivent être évaluées en se servant d'un modèle parce que le temps de séjour de la rétrotrajectoire au Québec dépasse 20 % mais est inférieur ou égal à 50 %.