



Accord Canada—États-Unis
sur la qualité de l'air

1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006

RAPPORT D'ÉTAPE 2006

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Vedette principale au titre : Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air : rapport d'étape 2006.

Biennal

Publ. aussi en anglais sous le titre : Canada - United States Air Quality Agreement : 2006 Progress Report.

Également disponible sur l'Internet.

ISSN: 1487-105X

ISBN: 0-662-72534-4

No du Cat. : En85-1/2006F

ISDM-437

1. Air—Pollution—Canada—Périodiques.
2. Pollution transfrontière—Canada—Périodiques.
3. Air—Qualité—Gestion—Canada—Périodiques.
4. Air—Pollution—Etats-Unis—Périodiques.
5. Pollution transfrontière—États-Unis—Périodiques.
6. Air—Qualité—Gestion—États-Unis—Périodiques.
- I. Commission mixte internationale

K3593 C3

363.739'26'097105

C99-700507-6

De plus amples renseignements peuvent être obtenus du site Web d'Environnement Canada à www.ec.gc.ca ou de l'Informatique au 1-800-668-6767.



© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le Ministre de l'Environnement, 2006



Ce document est imprimé sur le papier certifié par Éco-Logo^M.

De plus amples renseignements sur les engagements et les obligations énoncés dans l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air peuvent être obtenus des sites Web suivants :

Site Web d'Environnement Canada :

www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/default.asp?lang=Fr&n=83930AC3-1

Site web de l'Agence de la protection de l'environnement des États-Unis :

www.epa.gov/airmarket/usca/agreement.html

**Addendum au
Rapport d'étape 2006 sur l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air**

NOUVELLES DE DERNIÈRE HEURE ...

Après que nous ayons mis le présent document sous presse, le nouveau gouvernement fédéral du Canada a fait une annonce importante. Le 19 octobre 2006, il a déposé au Parlement le projet de *Loi canadienne sur la qualité de l'air*, qui lui confèrera des pouvoirs supplémentaires afin de prendre des mesures pour réduire les émissions dans l'atmosphère de ce que l'on définit comme les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre. Par ailleurs, le 21 octobre 2006, l'Avis d'intention (AI) d'élaborer et de mettre en œuvre des règlements et d'autres mesures visant à réduire les émissions atmosphériques a été publié dans la *Gazette du Canada*. L'AI énonce l'intention du gouvernement du Canada :

- d'élaborer et de mettre en oeuvre des mesures réglementaires, qui s'appuient principalement, mais non exclusivement, sur la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* et tel qu'habilitées par des modifications proposées par le projet de *Loi canadienne sur la qualité de l'air*. Ces mesures porteront sur les principales sources d'origine humaine (y compris la production d'électricité à partir de combustibles fossiles, le secteur pétrolier et gazier en amont, le secteur pétrolier en aval, les fonderies de métaux de base, le fer et l'acier, le ciment et les produits forestiers, chimiques et commerciaux, les produits de consommation et les transports) des polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre. Elles établiront des objectifs de réduction des émissions atmosphériques à court, moyen et long terme;
- d'élaborer et de mettre en œuvre des règlements et d'autres mesures destinées à l'air intérieur;
- d'élaborer et de mettre en œuvre un règlement pour divers produits de consommation et produits commerciaux habilités par la *Loi sur l'efficacité énergétique* et par les modifications proposées à cette loi par la *Loi canadienne sur la qualité de l'air*;
- d'élaborer et de mettre en oeuvre un règlement visant à réduire la consommation de carburant habilitée principalement par les modifications proposées à la *Loi sur les normes de consommation de carburant des véhicules automobiles*, énoncées dans le projet de *Loi canadienne sur la qualité de l'air*.

Le gouvernement du Canada est résolu à établir des objectifs fondés sur des plafonds fixes d'émissions de polluants atmosphériques, notamment pour l'ozone, les matières particulaires, le SO₂, le NO₂ et le NO. Ces objectifs devront être fixés à des niveaux susceptibles de produire des réductions mesurables, qui auront des effets bénéfiques concrets sur la santé et l'environnement.

Pour plus d'informations sur l'AI du Canada, veuillez consulter le site www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/default.asp?lang=Fr&n=02874A47-1.



Accord Canada—États-Unis
sur la qualité de l'air



15 années
de coopération bilatérale

Rapport d'étape
2006

La Commission mixte internationale sollicite vos commentaires relatifs à ce rapport

La Commission mixte internationale s'occupe de recueillir les commentaires relatifs au Rapport d'étape de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air. Elle prépare une synthèse de ces commentaires à l'intention des gouvernements en vue de l'application de l'Accord. Le comité sur la qualité de l'air se servira de cette synthèse pour l'application de l'Accord et pour la rédaction du prochain rapport d'étape. Les commentaires portant sur tout aspect de l'Accord seront accueillis avec plaisir.

Les lecteurs sont invités à faire parvenir leurs commentaires écrits sur ce rapport d'ici le 28 février 2007 à l'une des adresses suivantes :

Le Secrétaire, section canadienne
Commission mixte internationale
234, avenue Laurier ouest
22^e étage
Ottawa (Ontario) K1P 6K6
Télécopieur : 613-993-5583
Courriel : commission@ottawa.ijc.org

Secretary, United States Section
International Joint Commission
1250 23rd Street NW
Suite 100
Washington, DC 20440
Télécopieur : 202-467-0746
Courriel : commission@washington.ijc.org

The background of the top half of the page is a scenic landscape. It features a range of mountains in the distance, partially covered in snow or light-colored rock. In the foreground, there is a calm body of water, likely a lake or a wide river, which reflects the sky and the mountains. The sky is blue with some white clouds. The overall tone is natural and serene.

Table des matières

Acronymes et abréviations	v
Introduction	vii
Section 1 : Engagements.....	1
Annexe sur les pluies acides	1
Aperçu.....	1
Engagements majeurs et progrès : réduction des émissions de dioxyde de soufre	1
Engagements majeurs et progrès : réduction des émissions d'oxydes d'azote	3
Surveillance, modélisation, cartes et tendances des dépôts acides.....	4
Surveillance des émissions	7
Prévention de la détérioration de la qualité de l'air et protection de la visibilité	8
Consultation et notification de la pollution atmosphérique transfrontalière importante	11
Annexe sur l'ozone.....	13
Aperçu.....	13
Principaux engagements et progrès.....	13
Autres mesures antipollution prévues et estimations des réductions.....	22
Rapports sur les émissions de la ZGEP	25
Données sur la qualité de l'air provenant de tous les appareils de mesure pertinents situés dans un couloir de 500 km de part et d'autre de la frontière entre le Canada et les États-Unis.....	30
Nouvelles mesures – pluies acides, ozone, particules	35

Section 2 : Mesures connexes visant à améliorer la qualité de l'air	39
Projets pilotes dans le cadre de la stratégie sur la qualité de l'air à la frontière	
Canada–États-Unis.....	39
Étude de faisabilité sur le plafonnement des émissions et l'échange de droits d'émission entre le Canada et les États-Unis.....	39
Stratégie relative au bassin atmosphérique international de Géorgie et de Puget Sound	40
Cadre de gestion du bassin atmosphérique des Grands Lacs	41
Gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et premiers ministres de l'est du Canada	42
Section 3 : Coopération et recherche scientifiques et techniques.....	43
Inventaires et tendances des émissions	43
Rapport et cartographie de la qualité de l'air.....	46
Évaluation scientifique des particules transfrontalières – Mise à jour	50
Effets de la pollution sur la santé.....	51
Recherche dans le bassin atmosphérique des Grands Lacs	51
Recherche dans le bassin atmosphérique international de Géorgie et de Puget Sound	52
Indice canadien de la qualité de l'air axé sur la santé.....	53
Indicateur canadien de santé axé sur la qualité de l'air.....	53
Rapport américain sur les effets de l'ozone sur la santé.....	53
Examen des normes américaines sur la qualité de l'air relatives à l'ozone et aux particules	55
Recherche américaine sur la santé	55
Effets du dépôt acide	56
Effets de la pollution sur le milieu aquatique – Recherche et surveillance	56
Effets de la pollution sur le milieu terrestre – Recherche	57
Charges critiques et dépassements	58
Rétablissement des lacs et des cours d'eau acidifiés	61
Conclusion	65
Accord Canada–États-Unis sur la qualité de l'air : troisième évaluation détaillée	67
Introduction.....	67
Problèmes soulevés	68
Conclusion	74
Annexe : Comité Canada–É.-U. sur la qualité de l'air.....	75

Acronymes et abréviations

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	microgrammes par mètre cube	PNEPA	programme national d'évaluation des précipitations acides
ISQA	indicateur de santé axé sur la qualité de l'air	RNSPA	réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique
AIRMoN	réseau de surveillance et de recherche intégrées pour l'atmosphère	NARSTO	(anciennement) stratégie nord-américaine de recherche sur l'ozone troposphérique
AIRS	<i>Aerometric Information Retrieval System</i>	NAtChem	<i>National Atmospheric Chemistry</i>
PNA	potentiel de neutralisation de l'acide	NATTS	réseau national de mesure des tendances de la concentration des toxiques atmosphériques
AQA	Accord sur la qualité de l'air	PED	programme d'échange de droits d'émissions de NO_x
IQAS	indice de la qualité de l'air axé sur la santé	GNA/PMEC	Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'est du Canada
PGQA	plan de gestion de la qualité de l'air	INE	inventaire national des émissions
ASI	Aciers Algoma Inc.	NMMAPS	<i>National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study</i>
CBD	centrale de Boundary Dam	NO	oxyde nitrique
PCA	principaux contaminants atmosphériques	NO_2	dioxyde d'azote
RIAA	règlement inter États sur l'assainissement de l'air	NO_x	oxydes d'azote
REMA	règlement sur l'élimination du mercure dans l'air	NO_y	oxydes d'azote impairs réactifs
RCSAP	réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations	INRP	Inventaire national des rejets de polluants
CASTNET	réseau des tendances et de la pureté de l'air	NENS	normes d'efficacité des nouvelles sources
CAVR	règlement sur la visibilité de l'air	RNT	réseau national des tendances
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement	OTC	<i>Ozone Transport Commission</i>
SSCE	système de surveillance continue des émissions	PAMS	stations de surveillance photochimique
CFR	<i>Code of Federal Regulations</i>	ZGEP	zone de gestion des émissions de polluants
AC	amélioration continue	PERC	perchloroéthylène; tétrachloroéthylène
CO	monoxyde de carbone	$\text{P}_{2,5}$	particules ayant un diamètre d'au plus $2,5\mu\text{m}$
CO_2	dioxyde de carbone	$\text{P}_{10-2,5}$	particules ayant un diamètre compris entre 10 et $2,5\mu\text{m}$
DEARS	<i>Detroit Exposure and Aerosol Research Study</i>	P_{10}	particules ayant un diamètre d'au plus $10\mu\text{m}$
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (États-Unis)	ppb	parties par milliard
SPE	Service de la protection de l'environnement (Environnement Canada)	ppbC	parties par milliard carbone
SIG	système d'information géographique	ppm	parties par million
DRV	District régional de Vancouver	GPR	groupe de planification régionale
CMI	Commission mixte internationale	SIP	<i>State Implementation Plan</i>
IMPROVE	<i>Interagency Monitoring of Protected Visual Environments</i>	SLAMS	stations locales et d'État de la surveillance de l'air
PRNP	protection des régions non polluées	SO_2	dioxyde de soufre
km	kilomètre	SO_x	oxydes de soufre
kt	kilotonne	STN	réseau de surveillance des tendances de la spéciation des $\text{P}_{2,5}$
SLT	surveillance à long terme	SCIE	surveillance chronologiquement intégrée des écosystèmes
RDM	réseau de mesure du dépôt de mercure	COV	composé organique volatil
MEO	ministère de l'Environnement de l'Ontario		
MW	mégawatt		
Mt	megatonne		
NNQAA	normes nationales de qualité de l'air ambiant		
PNDA	programme national des dépôts atmosphériques		
NAMS	Stations nationales de surveillance de l'air		

Introduction

Le rapport d'étape 2006, rédigé par le Comité Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, est le huitième rapport bisannuel compilé en vertu de l'Accord de 1991 entre le Canada et les États-Unis sur la qualité de l'air. Le Comité passe en revue les principales mesures prises par le Canada et les États-Unis au cours des deux dernières années pour lutter, conformément à l'Accord, contre la pollution atmosphérique transfrontalière attribuable aux pluies acides et à l'ozone troposphérique.

Au cours des deux dernières années, le Canada et les États-Unis sont parvenus à abaisser de nouveau leurs émissions de dioxyde de soufre (SO_2) et d'oxydes d'azote (NO_x), les principales sources de la formation des pluies acides. Les deux pays sont aussi parvenus à répondre dans une large mesure aux exigences stipulées dans l'annexe sur l'ozone relatives à la réduction des émissions de NO_x et de composés organiques volatils (COV), les précurseurs de l'ozone troposphérique. Ces pays ont axé leurs interventions sur la baisse des émissions en provenance des grandes sources comme les unités de production électrique, les sources industrielles et le transport routier et hors route. La section 1 du



présent rapport donne un résumé des progrès obtenus par chacun des pays au sujet du respect des exigences de l'annexe sur les pluies acides et de l'annexe sur l'ozone.

Le rapport d'étape 2006 incorpore le troisième examen quinquennal complet de l'Accord, qui se présente sous forme de questions et réponses de manière à mieux se conformer aux exigences de l'Accord et de manière à donner suite aux commentaires du public relatifs au rapport d'étape 2004 déposé par la Commission mixte internationale. L'examen constitue une réponse à plusieurs enjeux qui avaient été reportés lors d'examens antérieurs en 1996 et en 2002; il fait état des progrès obtenus en plusieurs matières et il mentionne des aspects qui pourraient devenir d'actualité.

L'année 2006 marquait le quinzième anniversaire de l'Accord sur la qualité de l'air. L'Accord a été à l'origine d'excellentes occasions de collaboration entre le Canada et les États-Unis. Les résultats ont été remarquables, non seulement sur le plan de l'environnement, mais aussi sur le plan diplomatique ainsi que sur le plan administratif. Les deux pays tablent sur l'Accord pour réduire la pollution atmosphérique. En outre, ils ont pris l'engagement de veiller à conserver toute sa pertinence et toute son efficacité à mesure que se manifesteront de nouveaux problèmes de portée bilatérale. À cause de sa souplesse, l'Accord apporte des occasions d'intervention qui dépassent le cadre des annexes sur les pluies acides et sur l'ozone. Les deux Parties entendent examiner s'il est opportun de lutter contre les problèmes bilatéraux associés aux particules, au mercure et à d'autres polluants atmosphériques et, dans l'affirmative, elles entendent examiner des moyens d'intervention.

Section 1 : Engagements

Annexe sur les pluies acides

Aperçu

L'annexe I a été élaborée dans le cadre de l'Accord sur la qualité de l'air (l'Accord). Elle comporte des objectifs précis d'émission de dioxyde de soufre (SO₂) et d'oxydes d'azote (NO_x), assortis d'échéances. L'Accord prévoit aussi des mesures relatives à la visibilité, à la prévention de la détérioration de la qualité de l'air dans les secteurs non pollués et à la surveillance continue des émissions. Les engagements sont fondés sur les programmes de réduction des pluies acides mis sur pied par les deux pays, qui portent sur les différentes sources d'émissions dans les deux pays. Ceux-ci sont parvenus à atténuer considérablement les effets des pluies acides et à réduire les pluies acides de chaque côté de la frontière. Toutefois, de récentes études effectuées dans les deux pays montrent que de nouvelles réductions sont nécessaires en vue du rétablissement des écosystèmes endommagés, notamment dans l'est du continent.



Engagements majeurs et progrès : réduction des émissions de dioxyde de soufre



CANADA

Le Canada a réussi à réduire les émissions de SO₂, une des principales sources des pluies acides. En 2003, dans les sept provinces les plus à l'est, où d'importants dépôts acides continuent d'endommager les écosystèmes

sensibles, les émissions de SO₂ ont été de 29 % inférieures au plafond de 2,3 millions de tonnes¹ fixé pour l'est du Canada, bien que ce plafond ait cessé de s'appliquer en décembre 1999. Les émissions totales de

¹ Une tonne équivaut à 1,1 tonne courte.

SO₂ au Canada ont diminué d'environ 50 % depuis 1980; en 2004, elles s'élevaient à 2,3 millions de tonnes, soit 28 % de moins que le plafond national de 3,2 millions de tonnes (figure 1).

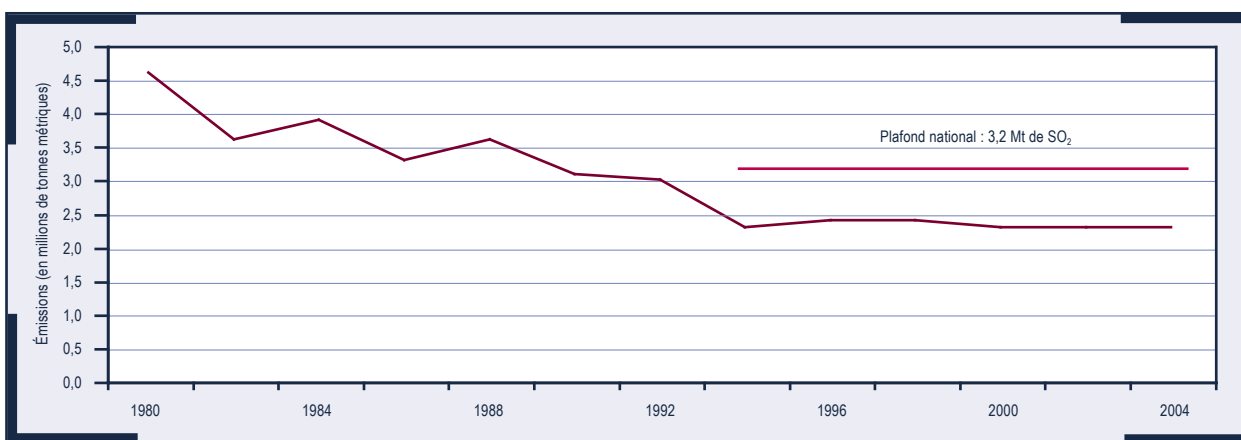
Dans l'est, où les pluies acides endommagent encore les écosystèmes sensibles, trois provinces – la Nouvelle-Écosse, le Québec et l'Ontario – ont rédigé en 2005 des règlements plus stricts afin de réduire les émissions en provenance des principales sources de pluies acides. Des explications sur ces mesures et d'autres mesures provinciales sont présentées à la fin de la section 1.

Malgré ces efforts, la réduction des émissions acides n'a pas suffi à abaisser le dépôt acide sous les niveaux de charge critique (seuils de nocivité) et à assurer le rétablissement des écosystèmes aquatiques et terrestres. La charge critique est la quantité maximale de dépôt acide qu'un écosystème peut tolérer à long terme sans être endommagé.

Il s'en faut de beaucoup pour que l'objectif visé par le programme canadien de lutte contre les pluies acides – soit d'abaisser le dépôt acide sur les écosystèmes aquatiques et terrestres sous la charge critique de soufre et d'azote—soit obtenu.

Figure 1

Émissions canadiennes de SO₂ des sources de pluies acides, 1980–2004



Source : Environnement Canada



ÉTATS-UNIS

Les États-Unis sont parvenus à leur objectif de réduction de 10 millions de tonnes des émissions de SO₂ en provenance de toutes les sources. Mis sur pied en vertu du Titre IV des amendements de 1990 au *Clean Air Act*, le programme de lutte contre les pluies acides applique un mécanisme de plafonnement des émissions et de droits négociables afin d'obtenir d'importantes réductions des émissions de SO₂ par le secteur à l'origine des plus importantes émissions, soit celui de la production électrique. En 2005 aux États-Unis, les unités productrices d'électricité avaient réduit leurs émissions de SO₂ de 5,5 millions de tonnes, soit 35 %, en comparaison de 1990, et plus de 40 % en comparaison de 1980 (figure 2). Le lecteur est invité à se rendre sur le site suivant pour d'autres détails, notamment pour le relevé des unités concernées et pour les données complètes sur les émissions et les

allocations consenties dans le cadre du programme de lutte contre les pluies acides : <http://cfpub.epa.gov/gdm>.

Le *Clean Air Act* établit annuellement un plafond national sur les émissions de SO₂ en provenance des centrales électriques. Le nombre d'allocations consenties chaque année à une unité désignée est déterminé en vertu des dispositions du *Clean Air Act*, et le total annuel des allocations ne doit pas être supérieur au plafond national. Chaque allocation donne droit à l'émission d'une tonne de SO₂. Tous les ans, chacune des sources doit détenir un nombre suffisant de droits pour couvrir l'ensemble de ses émissions annuelles. Il est permis de vendre, d'échanger ou de conserver les allocations en vue de leur utilisation ultérieure. Les allocations en réserve procurent aux sources toute la latitude voulue

pour se conformer aux exigences du programme. De nombreuses sources ont préféré diminuer substantiellement leurs émissions au cours de la phase I et utiliser ou vendre leurs droits en réserve au cours des années subséquentes. C'est pourquoi des fluctuations annuelles des émissions de SO₂ sont prévues, à mesure que les sources se rapprochent du plafond final de 8,95 millions de tonnes en 2010.

En 2005, 3 446 unités de production électrique étaient soumises aux dispositions relatives au SO₂ du programme de lutte contre les pluies acides. La déclassification et la mise en service d'unités expliquent les variations dans le nombre des unités qui participent au programme.

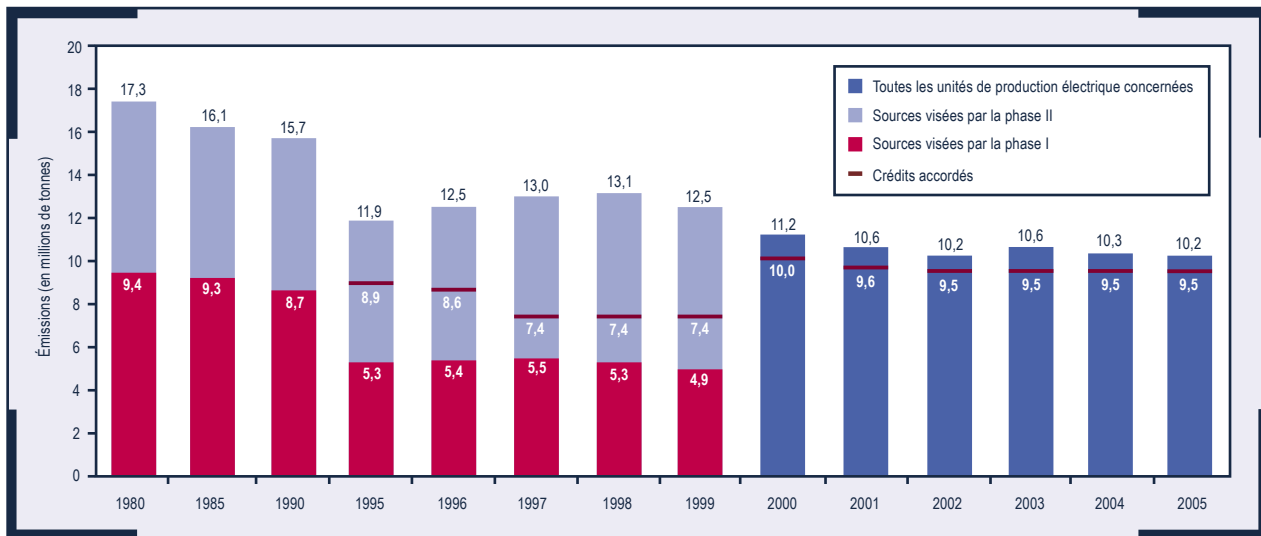
Au total, 9,5 millions de droits ont été accordés en 2005, alors qu'en réalité les sources ont rejeté 10,2 millions de tonnes de SO₂. Les droits en réserve ont donc diminué de l'équivalent de 0,7 million de tonnes, pour passer à l'équivalent de 6,2 millions de tonnes. Au fil du temps, les sources visées continueront

d'utiliser les droits en réserve pour satisfaire aux exigences de plus en plus rigoureuses du programme. En outre, certaines sources de l'est des États-Unis peuvent également compter sur ces droits en réserve pour se conformer au plafond plus exigeant d'émission de SO₂ du règlement inter États sur l'assainissement de l'air (RIAA), décrété en mars 2005 et qui sera en vigueur à compter de 2010.

Outre le secteur de la production d'électricité, d'autres sources ont réduit leurs émissions de SO₂, notamment les fonderies et les usines d'acide sulfurique. Entre 1980 et 2002, les fonderies ont fait passer les leurs de 1,84 million de tonnes à 271 000 tonnes. L'utilisation de combustibles plus propres dans les chaudières résidentielles et commerciales a également contribué à la baisse de 10,6 millions de tonnes de SO₂ émis par toutes les sources, en comparaison des émissions de 1980, établies à 25,9 millions de tonnes. (Pour de plus amples renseignements, visitez le site de l'inventaire national des émissions de 2002 à l'adresse Web suivante : www.epa.gov/ttn/chief/trends.)

Figure 2

Émissions américaines de SO₂ attribuables aux centrales électriques assujetties au programme de lutte contre les pluies acides, 1980–2005



Source : EPA

Engagements majeurs et progrès : réduction des émissions d'oxydes d'azote



Bien qu'il ait dépassé son objectif de réduction de 100 000 tonnes de NO_x émis, au regard du niveau prévu de 970 000 tonnes attribuables aux opérations de fusion des métaux, aux sources majeures de

combustion et aux centrales électriques, le Canada continue d'élaborer des programmes pour abaisser encore davantage ses émissions de NO_x (consulter la section de l'Annexe sur l'Ozone).

Les sources mobiles (véhicules de passagers, et véhicules utilitaires légers, etc.) sont les plus importantes sources d'émissions de NO_x. Elles comptent pour un peu plus de la moitié des émissions totales canadiennes (51 %), le reste étant attribuable aux centrales électriques et à d'autres sources (consulter la figure 26, Émissions nationales canadiennes et

américaines de certains polluants, ventilés par secteur, 2004). Récemment, le gouvernement fédéral a adopté des normes rigoureuses d'émission de NO_x par les sources routières et hors route qui deviendront en vigueur entre 2004 et 2009. Pour plus de détails, le lecteur est invité à consulter la section du rapport portant sur l'annexe sur l'ozone.

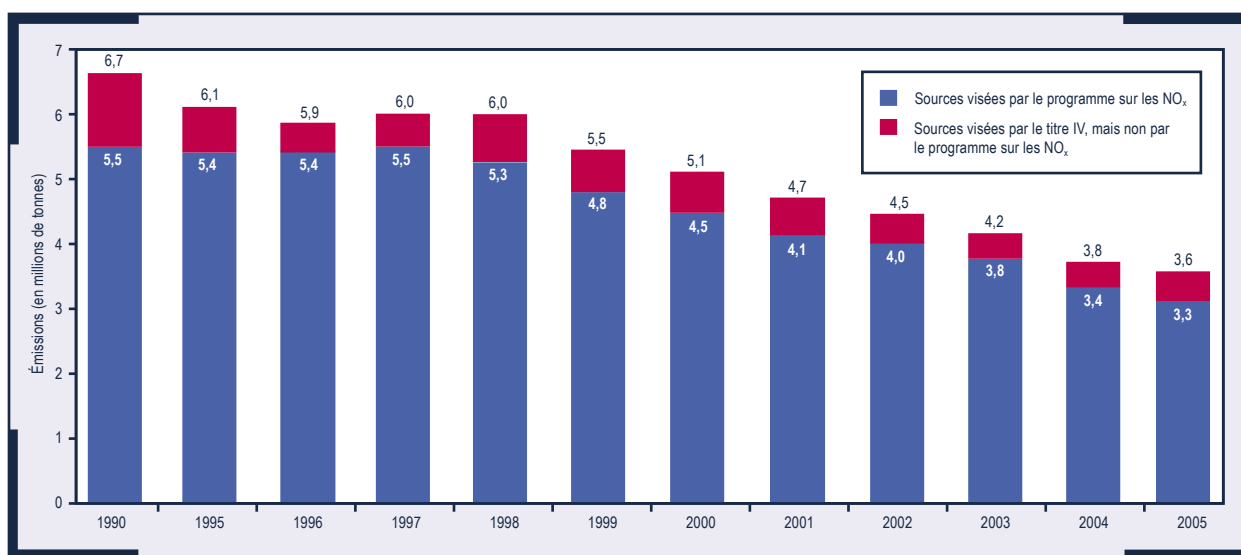
★ ÉTATS-UNIS

Les centrales électriques alimentées au charbon qui sont visées par la partie sur les NO_x du Titre IV des amendements de 1990 au *Clean Air Act* (programme de lutte contre les pluies acides) continuent de dépasser l'objectif de

réduction de 2 millions de tonnes par année sous la quantité d'émissions qui aurait été rejetée faute de programme. En 2005, les 982 unités visées ont réduit leurs émissions de NO_x de 3,3 millions de tonnes (figure 3).

Figure 3

Émissions américaines de NO_x attribuables aux centrales électriques assujetties au Titre IV, 1990–2005



Source : EPA

Surveillance, modélisation, cartes et tendances des dépôts acides

Les polluants atmosphériques sont déposés à la surface de la terre et se présentent sous trois formes : 1) les dépôts humides (pluie et neige); 2) les dépôts secs (particules et gaz); 3) les dépôts de gouttelettes (eau des nuages et brouillard). Il est assez facile de mesurer les dépôts humides au moyen de pluviomètres, et la quantité de sulfate et de nitrate dans ces dépôts humides sert souvent à évaluer les changements atmosphériques en fonction des variations des émissions d'azote et de soufre. Au Canada, afin de

simplifier les comparaisons, les mesures des dépôts humides de sulfate provenant de stations situées à proximité de la mer (moins de 100 km du littoral) sont ordinairement corrigées de manière à ne pas tenir compte du sulfate présent dans le sel de mer.

Les figures 4 et 5 donnent la distribution spatiale des dépôts humides de sulfate pour deux périodes quinquennales distinctes, soit 1990–1994 et 2000–2004. Les figures 6 et 7 présentent les cartes des

dépôts humides de nitrate pour les mêmes périodes. Les courbes de concentration des dépôts au Canada ne figurent pas dans les figures 5 et 7 parce que les spécialistes canadiens ont estimé que, par manque de données, leur position est beaucoup trop incertaine. Ce manque de données est associé aux facteurs suivants : l'Ontario a cessé de recueillir des données sur les dépôts humides en 1999, le Québec n'a pas produit de données validées après 2002, Terre-Neuve-et-Labrador a démantelé son réseau de surveillance en 2004 et la Colombie-Britannique, la Saskatchewan et le Manitoba ne procèdent à aucune surveillance régionale des dépôts humides. C'est pourquoi la valeur moyenne quinquennale des dépôts humides au Canada est illustrée sous forme de cercles colorés axés sur les stations restantes de surveillance, fédérales, provinciales ou territoriales. Les spécialistes de chaque pays collaborent à l'établissement de limites communes d'incertitude qui sont constantes, en vue des analyses futures. Les cartes de 1990–1994 diffèrent légèrement de celles figurant dans le rapport d'étape 2004 à cause de l'emploi de critères plus rigoureux d'obtention de données complètes et de détails améliorés pour la préparation des cartes présentées ici.

Un examen des cartes permet de constater que les dépôts humides de sulfate demeurent plus importants dans l'est de l'Amérique du Nord, le gradient suivant un axe qui s'étend de la confluence de la rivière Ohio et du Mississippi jusqu'aux Grands Lacs d'aval. La comparaison de la carte des dépôts de sulfate de 2000–2004 (figure 5) avec celle de 1990–1994 (figure 4) révèle, entre ces deux périodes, une baisse notable des dépôts humides de sulfate dans l'est des États-Unis et dans la majeure partie de la région est du Canada.

Le profil des dépôts humides de nitrate (figures 6 et 7) montre l'existence d'un axe similaire s'étirant du sud ouest au nord-est. Cependant, la zone où les dépôts sont les plus intenses est davantage concentrée sur la région des Grands Lacs d'aval. La réduction des dépôts humides de nitrate entre les deux périodes quinquennales est moins importante que ne l'est celle des dépôts humides de sulfate. L'absence de données en provenance du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador empêche de formuler des conclusions arrêtées concernant les tendances des dépôts dans ces provinces.

Il est considéré que les changements décrits ci-dessus devant dans les dépôts humides de sulfate et de nitrate entre la première partie des années 1990 et la période de

2000, ainsi que jusqu'à 2004, sont en relation directe avec la baisse des émissions de SO_2 et de NO_x au Canada comme aux États-Unis. Il a été question de cette baisse dans les sections précédentes concernant les engagements majeurs et les progrès relatifs aux émissions du SO_2 ainsi que des NO_x .

Au Canada, les constituants des dépôts humides et des dépôts secs sont mesurés par le Réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations (RCSAP) (www.msc-smc.ec.gc.ca/capmon). Plusieurs provinces et un territoire mesurent les dépôts humides uniquement. Depuis deux ans, les responsables ont ajouté au RCSAP quelques stations dans les régions éloignées du Canada pour obtenir des données plus détaillées sur les dépôts. Toutefois, les données de 2000 à 2004 pour le Canada ne permettent pas de procéder à des interpolations ni à l'établissement de courbes de concentration.

Les États-Unis comptent trois réseaux coordonnés de mesure des dépôts acides :

1. Le PNDA/RNT (Programme national des dépôts atmosphériques/Réseau national des tendances), un regroupement d'organisations fédérales, étatiques et non gouvernementales, qui mesure la composition chimique des dépôts (<http://PNDA.sws.uiuc.edu>).
2. Le PNDA/AIRMoN (Programme national des dépôts atmosphériques/ Surveillance et recherche intégrées pour l'atmosphère) (sous réseau du PNDA exploité par l'Administration nationale des océans et de l'atmosphère NOAA) (<http://PNDA.sws.uiuc.edu/AIRMoN/>).
3. Le CASTNET (réseau des tendances et statut de l'air pur, Service national des parcs) de l'EPA, qui fournit des données sur les dépôts secs à partir de données d'observation (www.epa.gov/castnet).

Les procédures de mesure des dépôts humides appliquées par tous les réseaux canadiens et américains sont comparables et acceptables. Le public peut consulter les données sur les dépôts humides auprès de chacun des réseaux ou en consultant une base de données binationale à l'adresse Web suivante : www.msc-smc.ec.gc.ca/natchem/index_f.html. Le Canada et les États-Unis ont mis au point des méthodes différentes d'estimation des dépôts secs en fonction de mesures obtenues et de la modélisation de la vitesse du dépôt sec. Ces méthodes ont été améliorées au

fil des ans et elles établissent dans les deux pays que les dépôts secs contribuent largement au dépôt total dans certaines régions continentales. Cependant, les résultats diffèrent au niveau des détails et aucune

analyse conjointe n'est encore disponible. Des projets en ce sens ont été lancés dans les deux pays afin de concilier les différentes méthodes et les résultats divergents.

Figure 4

Moyenne des dépôts humides de sulfate entre 1990 et 1994, à des fins de comparaison avec la figure 5

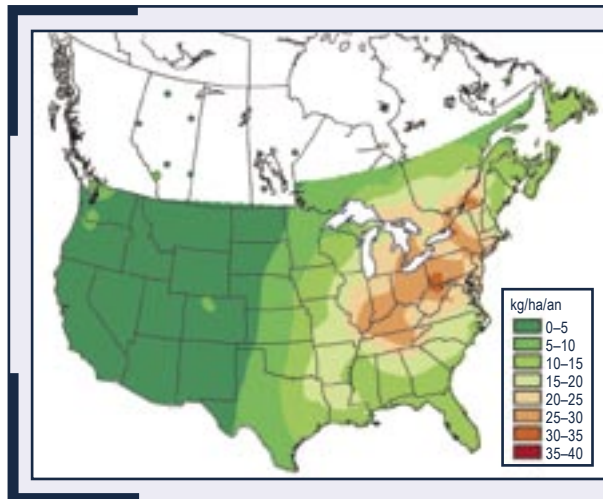
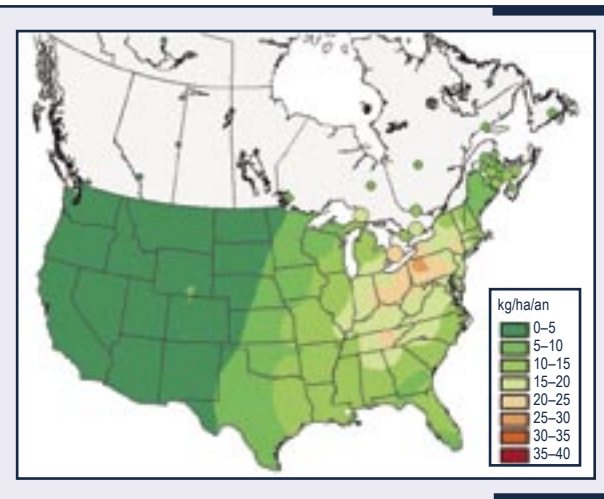


Figure 5

Moyenne des dépôts humides de sulfate entre 2000 et 2004



Note : Mesures du sulfate corrigées en fonction de l'apport du sel de mer, le cas échéant.

Figure 6

Moyenne des dépôts humides de nitrate entre 1990 et 1994, à des fins de comparaison avec la figure 7

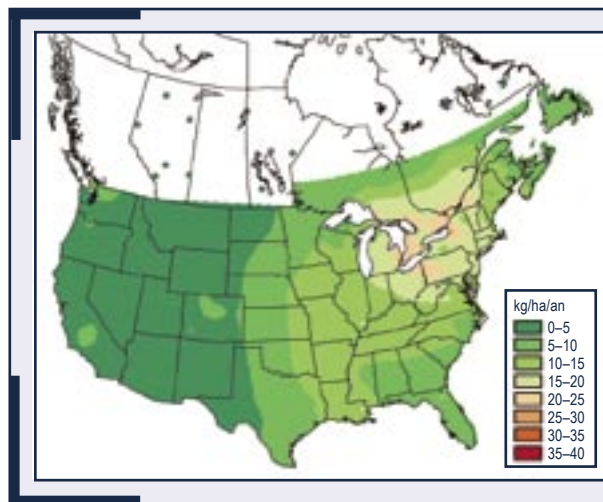
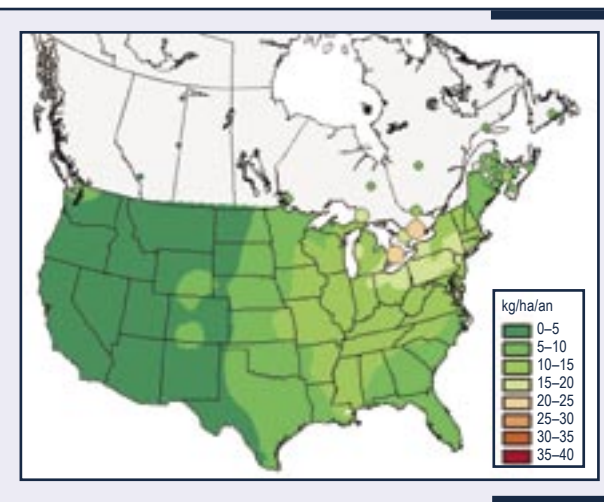


Figure 7

Moyenne des dépôts humides de nitrate entre 2000 et 2004



Source : Base de données nationale sur la chimie atmosphérique (NAtChem) (www.msc-smc.ec.gc.ca/natchem/index_f.html) et Programme national des dépôts atmosphériques (PNDA).

Les avantages associés au programme de lutte contre les pluies acides dépassent largement les coûts

Dans une récente analyse² du programme américain de lutte contre les pluies acides, des chercheurs ont estimé que, de part et d'autre de la frontière, les avantages annuels de ce programme se chiffrent à 122 milliards de dollars en 2010, alors qu'il est estimé qu'en 2010 ses coûts seront de trois milliards de dollars (en dollars de

l'an 2000). Il s'agit d'un ratio coût avantage de 40. Ces avantages chiffrés correspondent à l'amélioration de la qualité de l'air qui se traduira par le prolongement de la durée de vie et la baisse du nombre de crises cardiaques et d'autres problèmes cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que par l'amélioration de la transparence de l'air. Le rapport complet est présenté dans le volume 77, numéro 3 du *Journal of Environmental Management* à l'adresse Web suivante : www.sciencedirect.com/science/journal/03014797.

Surveillance des émissions



CANADA

Le Canada a rempli ses engagements consistant d'une part à estimer les émissions de NO_x et de SO₂ produites par les unités de production électrique nouvelles ou existantes d'une puissance supérieure à 25 mégawatts (MW) à l'aide d'une méthode d'une efficacité comparable à celle des systèmes de surveillance continue des émissions (SSCE) et, d'autre part, à examiner la possibilité d'utiliser les SSCE à compter de 1995.

Au Canada, l'échange de droits d'émission de SO₂ et de NO_x n'entre pas en ligne de compte pour ce qui est des SSCE et de la déclaration électronique de données. En décembre 2005, Environnement Canada a présenté une mise à jour de ses directives relatives aux SSCE (Protocole et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses produites par les centrales thermiques, rapport SPE 1/PG/7 (révisé)). Ce rapport est présenté sur le site Web suivant du Ministère : www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/CAOL/electricity_Generation/protocols_performance/toc_f.cfm. Le ministère s'est basé notamment sur l'expérience tirée de l'application des spécifications sur les SSCE de la Partie 75 du Titre 40 du CFR aux États-Unis. Bien que les exigences en matière de SSCE et de déclaration des données imposées aux centrales électriques et aux sources industrielles qui participent à l'échange de droits d'émission aux États-Unis ne soient pas exactement les mêmes qu'au Canada, le Ministère est parvenu à la conclusion que les SSCE au Canada qui respectaient les critères du rapport SPE 1/PG/7 répondraient aux besoins nationaux en matière de surveillance, et qu'ils obtiendraient aussi une exactitude comparable à celle obtenue par l'application de la partie 75 du titre 40 du CFR.

Tel qu'expliqué dans l'étude de faisabilité concernant les programmes de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission au Canada et aux États-Unis, l'établissement d'un régime transfrontalier entraînerait l'application au Canada des exigences stipulées à la Partie 75 du Titre 40 du CFR. Il existe une importante différence entre les exigences relatives à l'acquisition des données sur les émissions et celles relatives à leur déclaration qui sont stipulées dans le rapport SPE 1/PG/7 du Canada et les exigences qui sont stipulées dans la réglementation américaine.

Une étude a été lancée afin d'estimer le coût d'une mise à niveau des systèmes de surveillance des émissions installés sur les unités de production électrique canadiennes pour les rendre conformes aux exigences de la Partie 75 du Titre 40 du CFR. La conclusion préliminaire de cette étude indique que le coût de cette mise à niveau pour les producteurs d'électricité serait fonction du type de SSCE choisi ainsi que du type d'unité (alimentation au charbon, au gaz ou au mazout, unité de pointe, à faibles émissions massiques) sur laquelle le dispositif de surveillance serait installé. Les exploitants de centrales au charbon seraient les plus touchés. De plus, toutes les installations seraient tenues d'ajouter du matériel d'acquisition de données et de transmission de rapports conformément à la Partie 75 du Titre 40 du CFR. Enfin, il existerait certains coûts différentiels en fonction de chaque unité dans chacune des installations.

² Chestnut, L.G. et Mills, D.M. (2005) *A fresh look at the benefits and cost of the US Acid Rain Program*. *Journal of Environmental Management*, vol. 77, n° 3, pp. 252-266.

★ ÉTATS-UNIS

En vertu du programme de lutte contre les pluies acides, les unités visées sont tenues de mesurer et d'enregistrer les émissions en employant un SSCE (ordinairement un dispositif de surveillance de la concentration couplé à un débitmètre pour déterminer les émissions massiques) ou une autre méthode de mesure autorisée, et de produire trimestriellement une déclaration électronique. Tous les systèmes de surveillance sont soumis à des essais d'assurance de la qualité rigoureux, et ils doivent être très exacts et très fiables.

En 2005, les données de surveillance produites par les dispositifs de surveillance (une mesure de la fiabilité du système de surveillance) étaient disponibles dans la mesure de 99 % en moyenne dans le cas des unités alimentées au charbon. Ce pourcentage est fondé sur les chiffres déclarés de disponibilité des données de surveillance produites par les dispositifs de surveillance des émissions de SO₂ (99,5 %), par les dispositifs de surveillance des émissions de NO_x (97,5 %) et par les débitmètres (99,1 %). En outre, de nouveaux moyens de surveillance se sont ajoutés depuis quelques années, notamment des logiciels de vérification horaire afin de déceler toute erreur technique, erreur de calcul ou omission émanant

des systèmes de surveillance et de déclaration. Ces vérifications contribuent à garantir l'intégralité, la haute qualité et l'intégrité des données sur les émissions ainsi qu'à attirer l'attention sur un fonctionnement irrégulier exigeant un contrôle additionnel. La surveillance exacte des émissions demeure la pierre angulaire de l'intégrité du programme d'échange de droits. À l'origine, les vérifications électroniques étaient effectuées sur les unités munies de dispositifs de surveillance continue des émissions. Mais à partir de 2006, l'EPA a accru ses moyens de surveillance électronique et elle procède maintenant à des vérifications sur toutes les unités en cause, peu importe la méthode de surveillance appliquée. C'est ainsi que toutes les unités alimentées au mazout et au gaz – à l'inclusion de celles où des méthodes de remplacement sont appliquées – font également l'objet de vérifications. Les résultats de surveillance sont transmis promptement à la source et la correction des erreurs d'importance critique est exigée. En plus des vérifications électroniques, des vérifications sur place sont effectuées auprès des sources dont les données transmises sont suspectes. En 2005, le respect des règlements était parfait à toutes fins utiles, une seule de 3 446 unités n'étant pas conforme.

Prévention de la détérioration de la qualité de l'air et protection de la transparence de l'air

🍁 CANADA

La prévention de la pollution, l'amélioration continue (AC) et la protection des régions non polluées (PRNP) font partie des méthodes préconisées dans les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone pour prévenir la détérioration de la qualité de l'air et lutter contre la pollution à l'origine d'une visibilité réduite. Les particules étant à l'origine d'une perte de transparence lorsqu'elles sont en concentrations élevées dans l'air, la visibilité réduite (la distance à laquelle un objet est perçu) est souvent le premier signe de smog.

Environnement Canada et Parcs Canada explorent diverses options relatives à la surveillance de la

qualité de l'air dans les parcs nationaux (régions non polluées), à l'inclusion d'un programme de surveillance de la visibilité.

Dans le cadre des options envisagées, Environnement Canada a conclu une entente avec l'EPA et l'*Interagency Monitoring of Protected Visual Environments* des États-Unis (IMPROVE), un programme de promotion de la surveillance de la visibilité dans les parcs nationaux et les réserves naturelles des États-Unis. En vertu de cette entente, IMPROVE a prêté son matériel de surveillance à Environnement Canada afin qu'il l'évalue par comparaison avec du matériel équivalent conçu par

le Ministère. Présentement, le matériel d'IMPROVE est installé à la station de recherche et de surveillance de la qualité de l'air d'Environnement Canada située à Egbert, Ontario.

La Colombie-Britannique travaille toujours à la préparation de son approche concernant l'amélioration continue et la protection des régions non polluées. Par exemple, le district régional de Vancouver (DRV) a adopté un nouveau plan de gestion de la qualité de l'air (PGQA) en octobre 2005 en vue de préserver et d'améliorer la qualité de l'air dans le bassin atmosphérique de la vallée du bas Fraser. Le nouveau PGQA cherche à atténuer le plus possible les risques pour la santé associés à la pollution atmosphérique, à améliorer la transparence de l'air et à réduire la part du changement climatique planétaire attribuable au DRV. Le standard pancanadien relatif

aux P_{2,5} (particules dont le diamètre ne dépasse pas 2,5 µm) étant respecté dans toute la vallée du bas Fraser et celui relatif à l'ozone étant dépassé seulement dans sa partie est, le plan contribue au respect des dispositions des standards pancanadiens relatifs à l'AC et à la PNRP. Les nouveaux objectifs de qualité de l'air, basés sur des critères sanitaires dans le cadre du PGPA, sont plus exigeants que les standards pancanadiens relatifs à l'ozone et aux P_{2,5}. En outre, l'AC, définie comme « l'adoption de mesures préventives et correctives visant à abaisser les émissions d'origine anthropique en vue de l'objectif à long terme qu'est la réduction des concentrations dans le milieu ambiant et l'atténuation des risques » est un principe fondamental du programme. Les mesures de réduction des émissions dans le cadre du programme permettront de réduire les émissions directes de particules et d'ozone ainsi que des précurseurs de particules.

★ ÉTATS-UNIS

Le *U.S. Prevention of Significant Air Quality Deterioration Program* (programme américain de prévention de la détérioration importante de la qualité de l'air – PSD) protège la santé publique des effets nocifs que pourraient occasionner les nouvelles sources de pollution atmosphérique. Il garantit également que la qualité de l'air dans de nombreuses régions du pays demeure supérieure aux niveaux fixés par les normes nationales américaines de qualité de l'air ambiant (NNQAA). Le programme préserve et protège la qualité de l'air dans les zones de catégorie I (à l'état original) à l'aide d'une évaluation des effets d'éventuelles installations sur la visibilité avant la délivrance des permis de construction. Les zones de catégorie I sont les parcs nationaux et les réserves naturelles tels que le *Grand Canyon*, le parc Yosemite et les *Great Smokies*. Le programme régional sur la brume sèche exige que les États élaborent des plans pour améliorer la visibilité dans les zones de catégorie I avec pour objectif de rétablir les conditions de visibilité naturelle dans une soixantaine d'années. Le premier ensemble de plans devrait être prêt au commencement de 2008. La mise en vigueur du RIAA devrait donner lieu à une amélioration de la visibilité dans l'est des États-Unis.

Le sulfate, le nitrate et les composés carbonés organiques sont des polluants qui nuisent à la transparence de l'air en diffusant et en absorbant la

lumière. Le SO₂ et les NO_x sous forme gazeuse se transforment dans l'atmosphère en fines particules de sulfate et de nitrate. Le sulfate est généralement le principal responsable de la visibilité réduite, tant dans l'est que dans l'ouest. Cependant, l'humidité, le carbone organique et la poussière des sols contribuent à ce phénomène.

La « portée visuelle standard » est la plus grande distance à laquelle un objet foncé de grande taille est visible. Elle est établie à partir de données sur les particules à granulométrie fine et grossière et en multipliant la concentration des divers types de particules par leur pouvoir d'extinction (quantité de lumière bloquée), en additionnant ces résultats et en ajoutant à ce total la valeur d'extinction correspondant à l'atmosphère non polluée (diffusion de la lumière attribuable aux molécules à l'état gazeux). L'extinction est calculée pour chaque période de 24 h où des échantillons sont prélevés. Présentement, les échantillons sont prélevés aux 3 jours, soit au rythme de 121 jours par année. Par conséquent, la portée visuelle standard annuelle est la moyenne de la portée visuelle standard calculée aux 3 jours. Dans l'est des États-Unis, la portée visuelle est de l'ordre de 75 à 150 km alors qu'elle est de 200 à 300 km dans l'ouest, lorsqu'il n'y a pas de pollution.

D'après les données du réseau IMPROVE, la visibilité s'est légèrement améliorée au commencement des

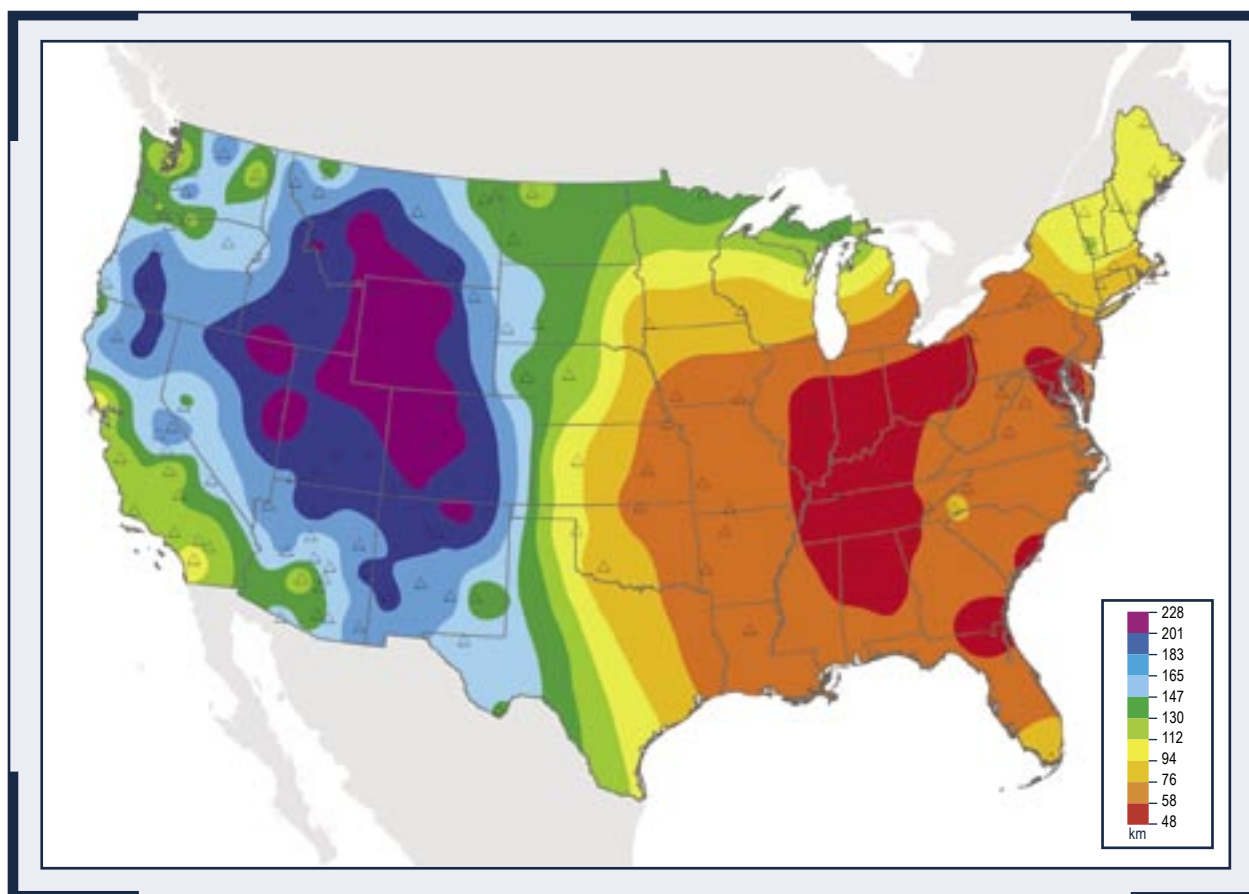
années 2000. Dans l'ouest, durant les jours de moins bonne visibilité, le degré de visibilité est semblable à celui observé les jours de visibilité optimale dans l'est. En 2004, dans l'est, la portée visuelle moyenne durant les jours de visibilité minimale n'était que de 32 km, alors qu'elle était de 136 km les jours de visibilité maximale (figure 8). Dans l'ouest, durant les jours de moins bonne visibilité, elle est demeurée relativement stable au cours de la dernière décennie, la portée visuelle moyenne étant presque la même en 2004 (94 km) qu'en 1992 (98 km). Même si certaines régions ont connu une légère amélioration, la visibilité générale, dans l'est des États-Unis, est encore considérablement réduite dans certains parcs nationaux et réserves naturelles, en particulier les jours de forte humidité relative.

Tous les États sont membres d'un groupe de planification régionale (GPR) établi pour faciliter la mise au point des stratégies pour régler les problèmes régionaux de brume sèche et de visibilité. Les GPR

sont les suivants : *Mid-Atlantic/Northeast Visibility Union*, *Visibility Improvement State and Tribal Association of the Southeast*, *Midwest RPO*, *Central States Regional Air Partnership* et *Western Regional Air Partnership*. Les GPR tiennent leurs propres séances techniques aux quatre coins du pays pour prendre des décisions sur les travaux techniques qu'ils mènent en collaboration. Les travaux techniques précédant la première série de plans d'État a conduit à une meilleure compréhension de la circulation à proximité des frontières. Les GPR coordonnent les données techniques sur les émissions, la surveillance de l'air ambiant et la modélisation de la qualité de l'air. Ils cherchent des moyens pour que les organismes du Canada qui s'intéressent à la qualité de l'air participent davantage à leurs évaluations de la formation et de la circulation des polluants. Pour plus de renseignements sur le programme américain de visibilité et sur les GPR, se rendre à l'adresse suivante : www.epa.gov/air/visibility/index.html.

Figure 8

Moyenne de la portée visuelle standard annuelle dans les États contigus des É.-U., 2004



Source : Service des parcs nationaux

Consultation et notification de la pollution atmosphérique transfrontalière importante



INITIATIVES COLLECTIVES

Depuis 1994, le Canada et les États-Unis disposent de procédures de notification pour signaler les nouvelles sources possibles de pollution atmosphérique transfrontalière ainsi que les modifications des sources existantes de pollution atmosphérique transfrontalière à l'intérieur d'un couloir de 100 km de part et d'autre de la frontière. Si un gouvernement juge qu'un projet risque de causer de la pollution transfrontalière, il peut transmettre une notification concernant des sources nouvelles ou existantes situées à l'extérieur de ce couloir. Depuis le dernier rapport d'étape, en 2004, le Canada a informé les États-Unis de l'ajout de 7 sources, portant le total à 44, et les États-Unis ont informé le Canada de l'ajout de 13 sources, pour un total de 47.

On peut consulter l'information relative à la notification transfrontalière sur les sites Internet des deux gouvernements, aux adresses suivantes :

Canada :

www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/CAOL/canus/canus_applic_e.cfm

États-Unis :

www.epa.gov/ttn/gei/uscadata.html

Conformément aux lignes directrices approuvées en 1998 par le comité sur la qualité de l'air et relatives aux consultations demandées par une Partie touchant à des problèmes de pollution transfrontalière, le Canada et les États-Unis signalent que les discussions concertées vont bon train en ce qui concerne la centrale de Boundary Dam, située près d'Estevan en Saskatchewan, et Aciers Algoma Inc., de Sault-Sainte-Marie en Ontario.

Centrale de Boundary Dam

Un groupe binational de consultation informelle de la centrale de Boundary Dam a été mis sur pied afin de donner suite aux préoccupations relatives à la pollution transfrontalière dans les secteurs d'Estevan en Saskatchewan et du comté Burke au Dakota du Nord. Ce groupe réunissait des représentants d'Environnement Canada, de l'EPA, du département

de la Santé du Dakota du Nord, du ministère de l'Environnement de la Saskatchewan et de SaskPower (l'exploitant de la centrale). Un réseau transfrontalier de surveillance de l'air ambiant a été mis en place pour suivre les changements de qualité de l'air dans la région.

Depuis, SaskPower a complété l'installation de précipitateurs électrostatiques sur toutes ses unités, de sorte qu'il n'existe pratiquement plus de panache visible de particules. En 2004, un rapport provisoire présentait un résumé des tendances sur le plan de la qualité de l'air entre 1998 et 2003. Il est souligné dans la conclusion qu'il ne s'est produit aucun dépassement des standards canadiens ou américains à aucune des stations de surveillance. Des vérifications de l'efficacité réalisées en 2005 ont montré que toutes les stations répondaient aux critères nécessaires de fonctionnement et d'assurance de la qualité.

Tout cela a conduit le groupe de consultation à proposer un plan de transition comme conclusion à cette consultation couronnée de succès. Un rapport sera présenté au Comité Canada-États-Unis sur la qualité de l'air à l'occasion de sa réunion annuelle, qui se tiendra à l'automne 2006. Ce rapport expliquera en détail la disposition du matériel de surveillance ainsi qu'un résumé des données sur la qualité de l'air recueillies dans la région au moyen du réseau transfrontalier.

Aciers Algoma

Les consultations informelles canado-américaines sur Algoma ont commencé en 1998. Elles devaient répondre aux préoccupations relatives à la pollution locale transfrontalière. Des représentants des États-Unis et du Canada tiennent des rencontres régulières pour coordonner les programmes de surveillance dans la région de Sault-Sainte-Marie et pour mesurer les progrès en vue de la réduction de la pollution transfrontalière potentielle en provenance des installations d'Aciers Algoma en Ontario. Le Canada surveille la qualité de l'air depuis les années 1960. Du côté américain, l'Inter-Tribal Council du

Michigan a entrepris cette surveillance en 2001. L'échantillonnage des particules fines et des polluants atmosphériques toxiques se poursuit de part et d'autre de la frontière.

Au cours des deux dernières années, les représentants des États-Unis et du Canada ont tenu d'autres rencontres pour mesurer les progrès en vue de la réduction des émissions produites par les Aciers Algoma ainsi que pour mettre en commun les résultats des études de surveillance atmosphérique. Le sous-groupe responsable de l'analyse des données a complété la rédaction d'un rapport provisoire présentant en résumé les résultats du programme de surveillance de l'air ambiant dans le secteur transfrontalier au cours de la période 2001–2003. Les partenaires canadiens et américains ont convenu que ce rapport devait être un « document intérimaire » et que la mise à jour des résultats de surveillance, notamment les données de 2004–2005, sera présentée dans des rapports subséquents. Le sous-groupe de contrôle et d'assurance de la qualité poursuit son évaluation du matériel de surveillance et des méthodes appliquées par les deux pays, à des fins de comparabilité des résultats.

Les données décrivant les tendances issues de la consultation indiquent qu'il y a eu une baisse du taux d'émission, mais que la production totale d'acier dans les installations d'Aciers Algoma s'est accrue.

L'impact combiné de ces changements sur la qualité de l'air demeure inconnu et les agences locales reçoivent toujours des plaintes des citoyens. Les données de surveillance indiquent également qu'il ne se produit pas de dépassement des NNQAA aux stations de surveillance du Michigan. Toutefois, la concentration de plusieurs polluants, comme celle des particules totales en suspension et des particules à granulométrie grossière (ne dépassant pas 10 µm, ou P₁₀), dépasse les critères ontariens de qualité de l'air dans la partie ouest de Sault-Sainte-Marie. Le groupe de consultation bilatérale d'Aciers Algoma poursuivra la surveillance et présentera des rapports sur les installations en question.



Annexe sur l'ozone

Aperçu

Le Canada et les États-Unis ont signé l'annexe sur l'ozone de l'Accord sur la qualité de l'air en 2000 pour réduire le transport transfrontalier de l'ozone troposphérique. Cette annexe oblige le Canada et les États-Unis à réduire les émissions de NO_x et de composés organiques volatils (COV), qui sont des polluants précurseurs de l'ozone troposphérique, un des principaux constituants du smog. L'annexe délimite dans chaque pays une région transfrontalière appelée zone de gestion des émissions de polluants (ZGEP). Cette région comprend le centre et le sud de l'Ontario, le sud du Québec, 18 États américains et le District de Columbia. Les États et les provinces situés dans cette région correspondent aux zones où la réduction des émissions d'ozone est le plus nécessaire pour réduire la concentration d'ozone transfrontalier. C'est dans cette région à cheval sur la frontière que les engagements relatifs à la réduction des émissions s'appliquent.



Principaux engagements et progrès



CANADA

Véhicules automobiles, moteurs et carburants

Nouvelles normes rigoureuses applicables aux émissions de NO_x et de COV produites par les véhicules, y compris les automobiles, les fourgonnettes, les véhicules légers et les véhicules hors route, les petits moteurs et les moteurs diesel ainsi que les carburants.

Les émissions produites par les véhicules automobiles, le matériel hors route et les carburants comptent pour 60 % des émissions de NO_x et pour plus de 30 % des émissions de COV dans la partie canadienne de la ZGEP. En vue de régler le problème causé par ces émissions, l'annexe sur l'ozone engage le Canada à réduire sur son territoire les émissions de NO_x et de COV produites par les véhicules automobiles et par les carburants par l'adoption de règlements sur la teneur en soufre de l'essence et du carburant diesel pour véhicules routiers, et par l'adoption de nouvelles normes d'émission pour les véhicules et camions légers, les véhicules lourds, les moteurs, les

motocyclettes, les moteurs de véhicules nautiques de plaisance, les moteurs de faible cylindrée comme ceux des tondeuses et d'autres.

Le Canada a promulgué toute une série de règlements visant à harmoniser les normes canadiennes sur les émissions par les véhicules automobiles et les moteurs avec les normes correspondantes promulguées en vertu des règlements de l'EPA. Il a honoré tous ses engagements relatifs à sa réglementation, à l'exception des règlements prévus applicables aux émissions des moteurs à allumage commandé des véhicules nautiques, présentement en cours de rédaction. On estime qu'en 2020, les émissions de NO_x et de COV par les véhicules routiers ou hors route et leurs moteurs se seront abaissées de 55 % et de 38 %, respectivement, en comparaison des émissions de 2005.

Le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs, publié le 1^{er} janvier 2003 dans la Partie II de la *Gazette du Canada* et en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2004, prévoit des normes nationales, plus strictes, et harmonisées avec les normes fédérales

américaines, pour les véhicules et les camions légers, les véhicules lourds et les motocyclettes à compter de l'année de modèle 2004. Au delà des engagements pris en vertu de l'annexe sur l'ozone, le projet de règlement modifiant le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* le 5 novembre 2005. Il propose de nouvelles exigences relatives aux motocyclettes routières à compter de l'année de modèle 2006 de façon à appliquer les normes plus exigeantes de l'EPA. La version finale est en cours de rédaction.

Le Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé a été publié le 19 novembre 2003 dans la Partie II de la *Gazette du Canada* et a pris effet le 1^{er} janvier 2005. Il fixe des normes régissant les émissions des moteurs de tondeuses et d'autres machines pour pelouses et jardins, des machines industrielles de faible puissance et des machines d'exploitation forestière de faible puissance à compter de l'année de modèle 2005, en harmonie avec les normes fédérales américaines.

Le Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression a été publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada* le 23 février 2005 et il a pris effet le 1^{er} janvier 2006. Il fixe des normes relatives aux émissions des nouveaux moteurs diesel qui actionnent des machines utilisées dans les secteurs de la construction, de l'agriculture et de la foresterie, à compter de l'année de modèle 2006, en harmonie avec les normes des niveaux 2 et 3 de l'EPA. Environnement Canada prévoit modifier ce règlement de manière à incorporer les normes du niveau 4, plus exigeantes, à compter de l'année de modèle 2008.

Le projet de Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route est en cours de rédaction. L'objectif est de fixer de nouvelles normes d'émission applicables aux nouveaux moteurs hors bord, motomarines, véhicules tout-terrains, motoneiges et motocyclettes hors route à compter de l'année de modèle 2008, en harmonie avec les normes de l'EPA.

Le Règlement sur le soufre dans l'essence, qui limitait la teneur en soufre dans l'essence à 30 mg/kg (l'équivalent de 30 parties par million ou 30 ppm) à compter du 1^{er} janvier 2005 – une réduction de 90 % en comparaison des teneurs mesurées avant la réglementation – et le Règlement sur le soufre dans le carburant diesel, qui a abaissé la teneur en soufre du

carburant diesel destiné aux véhicules routiers jusqu'à 15 mg/kg (15 ppm) à compter du 1^{er} juin 2006, sont des exemples d'initiatives réglementaires appliquées aux carburants. En plus des exigences stipulées dans l'annexe sur l'ozone, Environnement Canada a modifié le Règlement sur le soufre dans le carburant diesel de manière à limiter à 500 mg/kg (500 ppm) la teneur en soufre dans le carburant diesel pour les moteurs utilisés dans des applications hors route, ferroviaires et maritimes, à compter de 2007. De plus, la teneur en soufre sera limitée à 15 mg/kg (15 ppm) dans le carburant diesel destiné aux moteurs utilisés dans des applications hors route à compter de 2010 et elle sera également limitée à 15 mg/kg à compter de 2012 dans le cas des applications ferroviaires et maritimes.

Sources fixes de NO_x

Alignement sur les normes américaines applicables aux plafonds annuels de 2007, fixés à 39 kilotonnes (kt) de NO_x (sous forme de NO₂) pour les émissions produites par les centrales à combustibles fossiles dans la ZGEP du centre et du sud de l'Ontario et à 5 kt de NO_x dans la ZGEP du sud du Québec.

Les centrales à combustibles fossiles constituent la plus importante source industrielle de NO_x dans la partie canadienne de la ZGEP. Il s'ensuit que l'engagement du Canada en vertu de l'annexe sur l'ozone porte surtout sur l'établissement dans cette région d'exigences relatives aux émissions produites par ce secteur d'activité qui sont comparables à celles en vigueur dans la partie américaine de la ZGEP.

Le Canada répond dans une large mesure à son engagement, d'ici 2007, de plafonner les émissions de NO_x en provenance des grandes centrales à combustibles fossiles dans les parties ontarienne et québécoise de la ZGEP à 39 kt et 5 kt, respectivement. Les émissions des centrales situées dans la ZGEP de l'Ontario, qui s'élevaient environ à 78 kt en 1990, avaient été réduites de près de la moitié en 2004. L'Ontario a conclu des ententes relatives à l'achat d'électricité produite en vertu de 19 nouveaux projets de production d'énergie renouvelable, notamment de trois centrales hydroélectriques, trois projets d'exploitation de biogaz et de gaz d'enfouissement ainsi que de 13 parcs d'éoliennes. À ce jour, l'Ontario a signé des contrats d'approvisionnement de 1 370 MW d'énergie renouvelable et non polluante, suffisamment

pour alimenter 350 000 foyers. En avril 2005, la centrale de Lakeview a cessé ses opérations (Règl. 396/01 de l'Ontario). De la sorte, l'Ontario rejette 4 000 tonnes de moins d'émissions annuelles de NO_x et 15 000 tonnes de moins de SO₂ en amont de la région du Grand Toronto. Le gouvernement de l'Ontario s'est engagé à réduire d'au moins 10 % sa propre consommation d'électricité d'ici 2007.

Les données de 2003 indiquent que les émissions de NO_x (sous forme de NO₂) des centrales situées dans la partie québécoise de la ZGEP ont dépassé d'environ 10 % le plafond de 5 kt, principalement à cause de l'augmentation des heures d'exploitation à la centrale de Tracy. En 2004, le plafond a été respecté. En vue du maintien du respect de ce plafond de 5 kt, le Québec envisage d'imposer à la centrale de Tracy un plafond réglementaire spécifique de 2 100 tonnes par année.



Proposition de directive nationale sur l'électricité renouvelable à faible impact écologique

Réduction des émissions de NO_x suivant un projet de directive nationale sur l'électricité renouvelable à faible impact écologique.

Un avis de projet de directive nationale sur l'électricité renouvelable à faible impact (énergie verte) est paru en décembre 2001 dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Cette directive fournit des recommandations nationales pour la production d'électricité et la fabrication de produits électriques plus écologiques au Canada. Elle établit aussi des critères d'homologation pour l'étiquetage environnemental des produits électriques admissibles en vertu du programme Choix environnemental du gouvernement du Canada. En fait, ces critères sont déjà appliqués à la certification des produits électriques admissibles dans le cadre de Choix environnemental.

Le Canada compte surveiller l'adoption de ces critères par le marché, action qu'il verra comme un indicateur de l'amélioration de la performance environnementale des secteurs de production et de distribution d'électricité. La possibilité de publier une directive finale sera examinée en même temps que d'autres moyens pour assurer l'amélioration continue de la performance environnementale de cette industrie. Une liste de tous les documents relatifs aux critères d'homologation dans le cadre du programme Choix environnemental, notamment des critères concernant l'électricité de sources renouvelables à faible impact écologique, a paru dans la Partie I de la *Gazette du Canada* le 14 août 2004.

Mesures de réduction des émissions de COV

Réduction des émissions de COV grâce à la rédaction de deux règlements, un sur le nettoyage à sec, l'autre sur le dégraissage aux solvants, et imposition de limites aux émissions de COV produites par les sources fixes nouvelles.

Le Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports) a pris effet le 27 février 2003 et sa dernière disposition a pris effet le 1^{er} août 2005. Ce règlement a conduit à l'élimination progressive des anciens dispositifs de nettoyage à sec qui employaient le tétrachloroéthylène (connu également sous le nom de perchloroéthylène – PERC) et en dégageaient de plus grandes quantités que les dispositifs modernes. L'objectif recherché avec ce règlement était une réduction pour août 2005 des rejets de tétrachloroéthylène par les installations de nettoyage à sec de 71 % comparativement aux niveaux de 1994. Environnement Canada complètera d'ici l'automne 2006 une analyse visant à déterminer

si l'objectif a été atteint. Le tétrachloroéthylène n'est plus produit au Canada depuis 1993 et son importation a diminué de plus de 40 % entre 1994 et 2004. Le nombre de commerces de nettoyage à sec utilisant du tétrachloroéthylène s'est également abaissé de 39 % entre les mêmes dates.

Le Règlement sur les solvants de dégraissage, qui a pris effet en juillet 2003, visait un gel de la consommation de trichloroéthylène et de PERC dans les exploitations de dégraissage à la vapeur et au froid entre 2004 et 2006, ce gel devant être suivi d'une réduction de leur utilisation de 65 % à partir de 2007.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a analysé 16 codes, directives et normes ainsi que des protocoles d'entente à l'intention des sous-secteurs d'utilisation des solvants. Ces documents aident les autorités à réduire les émissions de COV produites par de nombreux secteurs industriels et commerciaux, y compris ceux de l'imprimerie, des peintures, des enduits et des réservoirs de stockage.

Mesures de réduction des émissions de NO_x et de COV en vue de respecter le standard pancanadien relatif à l'ozone

Si nécessaire pour parvenir au standard pancanadien d'ici 2010 dans la ZGEP, des mesures de réduction des émissions de NO_x seront mises en place à compter de 2005 et leur mise en oeuvre sera assurée entre 2005 et 2010 dans les secteurs industriels clés, et des mesures de réduction des émissions de COV produites par les solvants, les peintures et les produits de consommation seront prises.

Des documents sur les fondements et l'analyse de la réduction des émissions de plusieurs polluants pour sept secteurs industriels ont été publiés. Ces secteurs, qui sont la clé du respect des standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone, sont les pâtes et papiers, le bois d'oeuvre et les produits du bois connexes, le fer et l'acier, la fusion des métaux communs, l'asphalte mélangé à chaud, le béton préfabriqué et la production d'électricité. Les gouvernements provinciaux et territoriaux peuvent appliquer ces rapports à la rédaction de leurs propres plans de mise en oeuvre. Les rapports ont été placés sur le site Web suivant : www.ccme.ca. Les plans

provinciaux et territoriaux esquisseront des mesures plus complètes en vue de faire respecter les standards d'ici 2010.

Les activités en cours suivantes ont pour but de fournir plus de renseignements et de soutien aux provinces et territoires qui établissent leurs plans de mise en oeuvre :

- **Fer et acier** : définition de normes de performance environnementale pour régir les procédés qui constituent d'importantes sources d'émissions de particules, de NO_x, de SO₂ et de COV dans le secteur sidérurgique. Par la suite, en consultation avec l'industrie, les intervenants non gouvernementaux et les provinces, mise à jour des codes de bonnes pratiques environnementales en vigueur, établis conformément à la LCPE à l'intention des aciéries et des usines sidérurgiques intégrées et non intégrées, grâce à l'incorporation de ces normes de performance environnementale.
- **Fusion et affinage des métaux communs** : un avis final de préparation de plans de prévention de la pollution par les fonderies canadiennes a paru dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en avril 2006. L'avis final stipule l'élaboration et l'application d'un programme de réduction des émissions des fonderies, assorti d'objectifs annuels de limitation des rejets pour 2008 et 2015. Cet avis signale en outre l'intention du ministre fédéral de l'Environnement de rédiger un règlement relatif à la fusion et à l'affinage des métaux communs, qui doit prendre effet en 2015.
- **Ciment** : il est proposé de publier un code national de bonnes pratiques environnementales s'adressant aux cimenteries. Ce code devrait intégrer des normes de performance environnementale concernant les particules, les NO_x, le SO₂ et les COV émis par les sources industrielles importantes de ciment portland. Ce code serait fondé sur les Lignes directrices nationales du CCME pour les émissions des fours à ciment.
- **Pâtes et papiers** : un groupe multipartite (Forum des pâtes et papiers sur la qualité de l'air) a cherché à établir une comparaison entre l'efficacité des usines canadiennes et celle des leaders mondiaux en matière de meilleure technologie et de réduction des émissions. Le Forum propose de préparer un programme décennal de réduction des émissions des usines de pâtes et papiers.

Le Canada a publié un avis intitulé « Programme fédéral de réduction des émissions de COV des produits de consommation et commerciaux » dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, en mars 2004. On y décrit les mesures qui seront mises en oeuvre entre 2004 et 2010 pour réduire les émissions de ces sources et, tenant compte du marché nord américain qui existe pour nombre de ces produits, on a veillé à aligner ces mesures sur celles des États-Unis.

Le programme fédéral prévoit l'adoption de trois règlements visant à réduire la quantité de COV dans les produits. Ils porteront sur les produits de consommation, sur les revêtements architecturaux pour l'entretien industriel et sur les revêtements pour la finition d'automobile. Le premier de ces règlements, sur les revêtements architecturaux pour l'entretien industriel, devrait être publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* à l'automne 2006 et prendra effet en 2007. La rédaction des deux autres règlements suivra.

Mesures adoptées par le Québec

Grâce à l'adoption de plusieurs mesures réglementaires, le Québec a réalisé des progrès en ce qui concerne ses engagements au titre de l'annexe sur l'ozone. Le projet de modifications de son Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA) contient des normes plus strictes qui visent à réduire les émissions de NO_x rejetées par les chaudières industrielles et commerciales, nouvelles et modifiées, conformément aux lignes directrices du CCME. De plus, lorsque le moment sera venu de remplacer les brûleurs en service, les exploitants devront choisir des brûleurs à faible émission de NO_x.

En ce qui concerne les émissions de COV, les modifications apportées au RQA ont pour but d'abaisser les émissions résultant de la fabrication et de l'application des revêtements de surface, de l'impression commerciale et industrielle, du nettoyage à sec, des réservoirs de stockage hors sol, des raffineries de pétrole et des installations pétrochimiques.

En vertu de son Règlement sur les produits et les équipements pétroliers, le Québec applique les dispositions visant à réduire la volatilité de l'essence pendant les mois d'été dans la ville de Montréal et dans le segment Gatineau-Montréal du corridor Windsor-Québec.

Le Québec envisage également de modifier le règlement précité de manière à traiter des mesures

relatives à la récupération des vapeurs, notamment au niveau de l'approvisionnement des installations de stockage de l'essence, des postes de transbordement et des stations-service, peu importe qu'il s'agisse de nouvelles ou d'anciennes installations, dans la partie québécoise du corridor Windsor-Québec. La ville de Montréal applique sur son territoire ses propres dispositions réglementaires relatives à la récupération des vapeurs d'essence.

Mesures adoptées par l'Ontario

L'Ontario est en bonne voie de remplir, d'ici 2007, les engagements qu'elle a pris au titre de l'annexe sur l'ozone grâce aux programmes, directives et règlements suivants :

- Le programme Air pur Ontario, un programme d'inspection et d'entretien obligatoires des véhicules automobiles, réduit les émissions nocives des véhicules en déterminant ceux d'entre eux qui ne satisfont pas aux normes antipollution provinciales et en exigeant qu'ils soient réparés. Ce programme s'applique aux véhicules légers et aux véhicules lourds autres qu'à moteur diesel immatriculés dans le territoire visé par le programme, couvrant le sud de l'Ontario, de Windsor à Ottawa. Il s'applique également à tous les véhicules lourds à moteur diesel immatriculés partout en Ontario. Les règlements et exigences du programme Air pur Ontario figurent dans le règlement 361/98 adopté en vertu de la Loi sur la protection de l'environnement et du Règlement 628/90 adopté en vertu du code de la route.

Une analyse indépendante des données recueillies dans le cadre de ce programme fait état d'une réduction de plus de 81 200 tonnes des émissions à l'origine du smog (NO_x et COV) des véhicules légers dans le territoire visé par le programme entre 1999 et 2003. En outre, il est estimé que ce programme a permis de réduire de plus de 690 000 tonnes les émissions de monoxyde de carbone (CO) et de plus de 100 000 tonnes les émissions de dioxyde de carbone (CO₂). Les émissions de particules par les véhicules lourds à moteur diesel ont été abaissées de 1 100 tonnes entre 2000 et 2002.

L'Unité de contrôle des émissions de véhicules de l'Ontario (Patrouille anti-smog) complète le programme Air pur Ontario en effectuant des

contrôles routiers des véhicules lourds et des véhicules légers très polluants. Depuis 1998, l'Unité a procédé à l'inspection de plus de 41 000 véhicules et a émis plus de 6 500 constats d'infraction.

- L'étape 1 du programme de récupération des vapeurs d'essence (Règlement 455/94) a été franchie et le programme est toujours en vigueur.
- Le Règlement sur la volatilité de l'essence (Règlement 271/91), appliqué depuis 1991, fixe les limites de pression des vapeurs d'essence au cours de l'été.
- Tous les cinq ans, les installations de nettoyage à sec de l'Ontario sont tenues d'envoyer au moins un employé à temps plein suivre une formation obligatoire (Règlement 323/94). En novembre 2001, un nouveau code de bonnes pratiques environnementales a été établi.
- La Directive A-5 du MEO limite, à l'aide de certificats d'approbation, les émissions de NO_x et de SO_x (oxydes de soufre) produites par les turbines à combustion fixes nouvelles ou modifiées, et impose la surveillance et la consignation des données.
- En 2001, la Directive A-9 du MEO a limité les émissions de NO_x des grandes chaudières et des gros appareils de chauffage (nouveaux et modifiés) dans les installations industrielles. Cette directive reprend les Lignes directrices

nationales pour les émissions des chaudières commerciales et industrielles et des appareils de chauffage approuvés par le CCME en 1998. L'application de cette directive passe par le mécanisme des certificats d'approbation.

- En février 2006, l'Ontario a modifié son Règlement sur la surveillance et la déclaration des émissions de polluants atmosphériques (Règlement 127/01) afin d'harmoniser les mécanismes de déclaration de l'Ontario avec ceux d'Environnement Canada, de manière à ce que le secteur industriel n'ait pas à présenter des rapports en double et de manière à ce que l'Ontario respecte ses engagements relatifs à la protection de la santé et de l'environnement.

Mis à part l'annexe sur l'ozone, l'Ontario applique sur l'ensemble de son territoire des mesures pour réduire les émissions des véhicules et celles associées aux carburants. Par exemple, des carburants diesel à faible teneur en soufre sont maintenant employés l'année durant pour ravitailler les autobus desservant le plus grand réseau de transport en commun du sud de l'Ontario, GO Transit. De mai à septembre, au cours de la saison de smog, les locomotives de cette agence de transport passent également à des carburants diesel à faible teneur en soufre. En outre, l'Ontario encourage l'emploi de véhicules à carburant de remplacement dans le cadre d'un programme de remise de la taxe de vente.

★ ÉTATS-UNIS

Mises à jour des programmes de réduction des NO_x et des COV

- Mise en oeuvre du programme de réduction de la circulation des émissions de NO_x (désigné par l'expression anglaise « NO_x SIP Call » ou Appel de SIP NO_x, SIP étant l'abréviation de *State Implementation Plans*, plans de mise en oeuvre des États), dans les États situés dans la ZGEP et qui sont soumis à la réglementation.
- Application de la réglementation américaine en vigueur sur les véhicules, les moteurs à usage non routier et la qualité des carburants pour procéder à des réductions de COV et de NO_x.

- Application de la réglementation américaine en vigueur sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques dangereux par les sources fixes et des émissions de COV par les produits commerciaux et de consommation, les revêtements architecturaux et les revêtements pour réparation d'automobiles.
- Respect des 36 normes de performance américaines en vigueur pour les nouvelles sources, ce qui permettra de réduire les émissions de COV et de NO_x.

Appel de SIP NO_x (et programme d'échange de droits d'émission de NO_x – PED) : Le règlement relatif à l'Appel de SIP NO_x, promulgué par l'EPA

en 1998, exige des États concernés qu'ils réduisent pendant la saison d'ozone leurs émissions de NO_x qui franchissent les limites d'État pour former de l'ozone troposphérique et qui nuisent à l'obtention des objectifs par les États situés sous le vent. Cet appel n'indique pas quelles sources doivent réduire leurs émissions. Il exige plutôt que les États respectent un plafond d'émissions, mais leur permet de préparer des stratégies de réduction adaptées à leur situation.

En vertu de cet appel, l'EPA a élaboré le PED pour permettre aux États de respecter en tout ou en partie leur plafond d'émissions à très bon compte en participant à un programme régional de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission destiné aux centrales électriques et aux chaudières et turbines industrielles de grande puissance. Les 19 États concernés et le district de Columbia dont l'échéance de conformité était l'année 2003 ou l'année 2004 ont accepté d'adhérer au programme. Quatorze de ces États et le district de Columbia sont situés à l'intérieur de la ZGEP.

La figure 9 montre quels États sont concernés par l'Appel de SIP NO_x et donne les échéances de conformité. Le lecteur trouvera d'autres renseignements sur l'Appel, notamment des données sur la conformité, en se rendant sur le site Web suivant : www.epa.gov/airmarkets/fednox/index.html. Pour les données sur les émissions et sur la conformité applicables à toutes les sources visées par le plafond, il se rendra au site Web suivant : <http://cfpub.epa.gov/gdm>.

Réductions des émissions : En 2005, les sources visées par le programme ont continué de réduire leurs émissions de NO_x pendant la saison d'ozone. Elles en ont émis 530 000 tonnes, ce qui correspond à une réduction de 63 000 tonnes en comparaison des chiffres de 2004. Les réductions de NO_x observées entre 2004 et 2005 ont été obtenues malgré une hausse marquée de l'apport calorifique dans l'ensemble de la région. Les sources visées par le programme ont abaissé leurs émissions de NO_x de presque 11 % entre ces deux années, alors que l'apport calorifique total (combustible consommé) les concernant s'est accru de 7 %. Au bilan, ces sources sont parvenues à réduire leurs émissions de NO_x de 72 % depuis la saison d'ozone de 1990. Néanmoins, la baisse marquée des émissions de NO_x pendant la saison d'ozone entre 2000 et 2005, soit de 57 %, donne lieu à des réductions supplémentaires qui ont été obtenues grâce à l'application du programme (figure 10).

Conformité : En 2005, les sources sont parvenues à se conformer au programme dans une proportion de 99 %. Ce résultat a été obtenu au moyen d'un nouveau matériel de dépollution, de l'emploi de droits en réserve et de l'échange de droits. Des 2 570 unités de production électrique et unités industrielles, seulement trois ne détenaient pas assez de droits pour couvrir leurs émissions de NO_x pendant la saison d'ozone.

Normes d'efficacité des nouvelles sources : Les 36 catégories de normes d'efficacité des nouvelles sources (NENS) indiquées dans l'annexe sur l'ozone pour les nouvelles sources majeures de NO_x et de COV sont toutes en vigueur. En outre, l'EPA met la dernière main à ses NENS dans le cas des moteurs fixes à combustion interne et à allumage par compression. Ces normes contribueront à abaisser de beaucoup les émissions de NO_x et de COV produites par ces sources à compter de 2007. De plus, en juin 2006, l'EPA a proposé l'adoption de deux normes nationales relatives aux émissions. Ce sont : 1) une NENS pour les émissions de NO_x, de CO et de COV par les nouveaux moteurs fixes à combustion interne et à allumage commandé; 2) un règlement national relatif aux normes applicables aux polluants atmosphériques dangereux et couvrant notamment les émissions de COV par les moteurs alternatifs à combustion interne, nouveaux ou existants. Pour d'autres renseignements sur le règlement concernant les moteurs à combustion interne et à allumage commandé, se rendre sur le site Web suivant : www.epa.gov/ttn/atw/nsps/sinsps/sinspspg.html. Pour des renseignements sur le règlement concernant les moteurs alternatifs à combustion interne, se rendre sur le site Web suivant : www.epa.gov/ttn/atw/rice/ricepg.html. En février 2006, l'EPA a mis la dernière main aux mises à jour des NENS applicables aux chaudières et turbines de combustion industrielles et des services publics. Les normes mises à jour sur les NO_x, le SO₂ et les particules directement filtrables sont fondées sur l'efficacité des chaudières et des turbines de fabrication récente. L'EPA a entrepris l'examen de NENS applicables aux raffineries de pétrole et aux fuites dans le matériel des usines chimiques et des raffineries de pétrole. La norme relative aux fuites sera complétée en octobre 2007. L'autre sera complétée en avril 2008.

Réduction des COV produits par les sources de moindre importance : En 1998, l'EPA a promulgué des règlements nationaux visant les revêtements pour réparation d'automobiles, les produits de

consommation et les revêtements architecturaux. Les dates de conformité étaient janvier 1999, décembre 1998 et septembre 1999, respectivement. En fixant l'année de référence à 1990, il est estimé que les règlements sur les produits de consommation et sur les revêtements architecturaux permettront de réduire de 20 % chacun les émissions de COV, alors que le règlement sur les revêtements pour réparation d'automobiles permettra d'obtenir des réductions de 33 %. En outre, l'EPA a planifié de réglementer 15 catégories restantes de produits commerciaux et de consommation en vertu de l'article 183e) du *Clean Air Act*. Les 15 catégories seront formées en trois groupes auxquels correspondront les dates de conformité suivantes : le 30 septembre 2006, 2007 et 2008. La liste en vigueur des catégories restantes, qui est sujette à de légers changements, comprend les matériaux utilisés en flexographie, les matériaux utilisés en lithographie, les matériaux utilisés en typographie, les solvants de dégraissage industriel, les revêtements des panneaux de bois, les peintures en aérosol, les revêtements pour papier, pellicule et feuille métallique, les revêtements pour pièces en plastique, les revêtements de meubles en métal, les revêtements pour gros appareils, les matériaux de fabrication de bateaux en fibre de verre, les solvants de nettoyage à sec au pétrole, les revêtements d'assemblage d'automobiles et de camions légers, les revêtements divers pour produits métalliques et les adhésifs industriels divers.

Réduction des polluants atmosphériques

dangereux : Pour réduire les émissions de COV, l'EPA a promulgué des règlements sur les émissions de polluants atmosphériques dangereux appartenant aux 40 catégories de sources industrielles énumérées dans l'annexe sur l'ozone. La plupart des sources sont maintenant tenues d'être en conformité avec les règlements. Dernièrement, l'EPA a proposé l'adoption de nouvelles normes de réduction des polluants atmosphériques dangereux émis par les carburants, les véhicules de passagers et les contenants d'essence afin d'abaisser davantage les émissions de benzène et d'autres toxiques atmosphériques émis par des sources mobiles. D'ici 2030, le projet de règlement relatif aux

toxiques atmosphériques émis par des sources mobiles (*Mobile Source Air Toxic Regulations*) et les normes en vigueur sur les véhicules et les carburants permettront de réduire les émissions toxiques des véhicules de passagers de 80 % sous le niveau des émissions de 1999. Le projet de règlement prendrait effet en 2009 dans le cas des contenants de carburant, en 2010 dans le cas des véhicules de passagers et en 2011 dans le cas des carburants.

Programme antipollution des véhicules

automobiles : Pour lutter contre les émissions des véhicules automobiles, les États-Unis se sont engagés à mettre en oeuvre des règlements sur une essence reformulée et des mesures antipollution et des interdictions visant la qualité du carburant diesel, les véhicules légers, les camions légers, les moteurs routiers à essence de grosse cylindrée et les moteurs routiers diesel de grosse cylindrée, ainsi qu'à abaisser les émissions toxiques atmosphériques des carburants et des véhicules. L'EPA a réussi à imposer graduellement des exigences relatives à l'essence reformulée dans les secteurs de non-conformité, des exigences pour la qualité du carburant diesel (dont le soufre), des normes applicables aux moteurs routiers de grosse cylindrée, des normes applicables aux camions et automobiles légers, y compris les systèmes à bord de ravitaillement pour réduire les émissions par évaporation.

Normes relatives aux moteurs à usage non

routier : L'EPA a appliqué des normes aux moteurs appartenant aux cinq catégories de moteurs à usage non routier mentionnées dans l'annexe : aéronefs, moteurs à allumage par compression, moteurs à allumage commandé, locomotives et moteurs nautiques. Le carburant diesel pour moteurs à usage non routier contiendra 99 % moins de soufre d'ici 2010. De plus, l'EPA a promulgué des normes plus rigoureuses (phase 2) pour les moteurs à allumage par compression et pour les moteurs à allumage commandé. Les normes de la phase 2 applicables aux moteurs à allumage par compression sont en vigueur, et les normes de la phase 2 applicables aux moteurs à allumage commandé le seront pleinement en 2007.

Autres mesures antipollution prévues et estimations des réductions

Cette section décrit les mesures antipollution additionnelles que chaque pays a mises en oeuvre ou prévoit mettre en oeuvre en plus des obligations explicites énoncées dans l'annexe sur l'ozone. Elle présente aussi une estimation de la réduction des

émissions de NO_x et de COV dans la ZGEP qui résulteront tant de l'acquiescement des obligations explicites que de la mise en oeuvre des mesures additionnelles.



CANADA

Réductions nationales

La surveillance de la qualité de l'air au Canada entre 2001 et 2003 a révélé qu'environ la moitié de la population canadienne vivait dans des collectivités où la moyenne triennale de la concentration d'ozone dépassait l'objectif de qualité de l'air du standard pancanadien relatif à l'ozone, soit de 65 parties par milliard (ppb). En Colombie-Britannique, en Saskatchewan, au Manitoba, à l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve-et-Labrador, aucune mesure triennale n'a dépassé l'objectif. Dans chacune des autres provinces cependant, soit l'Alberta, l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse, des moyennes triennales supérieures à l'objectif ont été enregistrées à au moins une station.

La pollution atmosphérique est un danger sérieux pour la santé, pour l'environnement et pour la compétitivité de l'économie canadienne. Le public désigne régulièrement la pollution atmosphérique à titre de plus important problème environnemental et à titre de préoccupation majeure d'ordre sanitaire. Afin de parvenir à réduire davantage les émissions d'ozone et de ses précurseurs polluants, le Canada entend rédiger une nouvelle Loi sur la qualité de l'air.

Réductions propres à chaque région

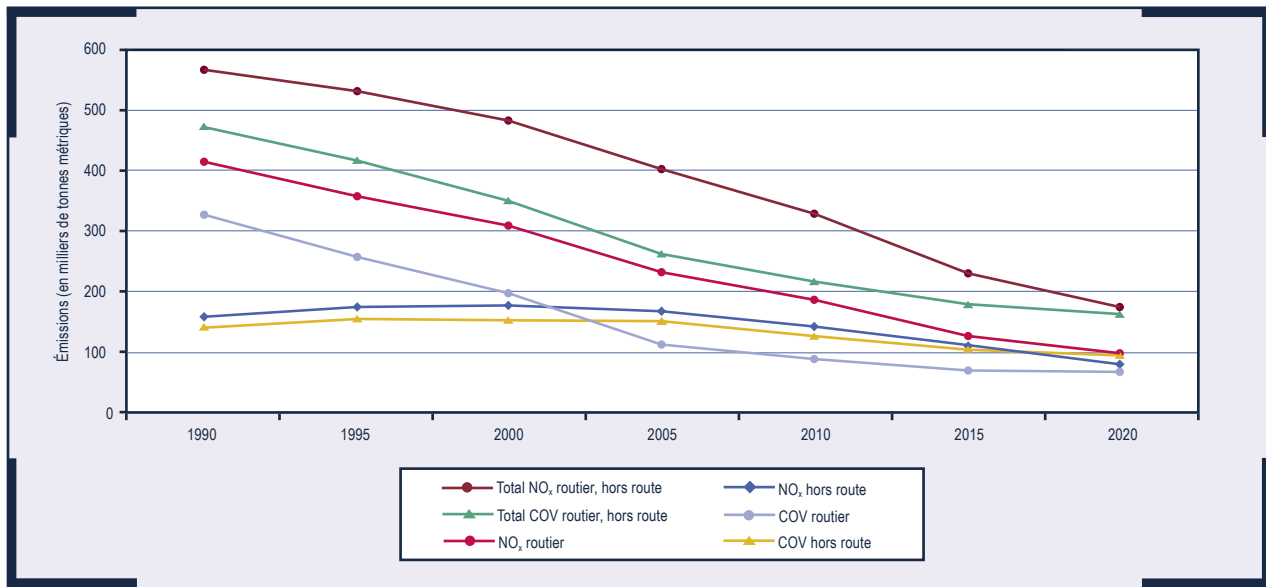
Afin de réduire davantage les émissions de NO_x et de COV à l'intérieur de la ZGEP, l'Ontario et le Québec adoptent des mesures destinées à lutter contre les sources de pollution qu'ils jugent préoccupantes. En particulier, l'Ontario a complété son Règlement sur les émissions industrielles (Règlement 194/05) qui porte sur les émissions des secteurs industriels clés, notamment le fer et l'acier, le ciment, le raffinage de pétrole, les pâtes et papiers et la fusion des métaux communs. Au Québec, le projet de règlement sur la qualité de l'air a été annoncé en novembre 2005 pour commentaires. Il s'agit d'une mise à jour du Règlement

sur la qualité de l'atmosphère en vigueur depuis 1979. Le projet de règlement a pour objectif de réduire les contaminants en vue de protéger plus efficacement la qualité de l'air et, par voie de conséquence, la santé de la population et les écosystèmes. De la sorte, le Québec parviendra à ses objectifs de lutte contre le smog, les précipitations acides et la pollution atmosphérique toxique. Ce projet de règlement vise aussi à réduire les contaminants susceptibles d'être à l'origine de problèmes locaux ou régionaux associés à une mauvaise qualité de l'air.

Estimations chiffrées

Dans l'annexe sur l'ozone, les Parties présentent des estimations pour 2010 des émissions de NO_x et de COV résultant de l'application des mesures antipollution énoncées dans la partie III de l'annexe. Dans chacun des rapports d'étape biennaux, les Parties ont en outre accepté de mettre à jour ces prédictions de manière à faire la démonstration des progrès face aux engagements pris et pour s'assurer que les estimations chiffrées tiennent compte de tout perfectionnement apporté aux méthodes d'estimation. Grâce aux mesures prises pour respecter les engagements concernant les centrales à combustibles fossiles et grâce à la réglementation sur les véhicules et les carburants, il est estimé que la réduction projetée des émissions de NO_x , obtenue en 2010 dans la région transfrontalière (la ZGPE) à hauteur du Québec et de l'Ontario, se chiffrera à 43 % en comparaison de la valeur obtenue en 1990. Quant aux émissions de COV dans la région, la mise en application de la réglementation relative au nettoyage à sec, au dégraissage et aux carburants conduira à une réduction de 54 % des émissions d'ici 2010, en comparaison de la valeur obtenue en 1990. Le transport constitue dans la région la plus importante source de NO_x et de COV. Comme le montre la figure 11, les nouveaux standards pour les véhicules et la nouvelle réglementation sur les

Figure 11

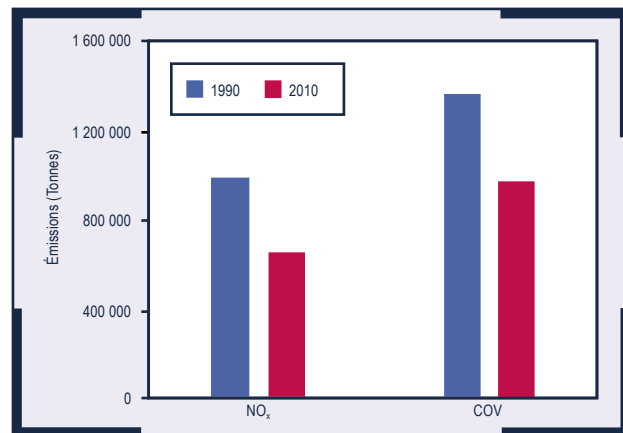
Émissions et projections canadiennes de NO_x et de COV dans la ZGEP attribuables au transport, 1990–2020

Source : Environnement Canada

carburants auront un effet très marqué sur l'ensemble des émissions de NO_x et de COV dans la zone transfrontalière.

Au bilan toutefois, il demeure des sources de pollution dans la ZGPE qui gagnent en importance, comme en témoigne le fait que, en comparaison de 1990, les émissions de NO_x devraient s'abaisser de 34 % et que les émissions de COV devraient s'abaisser de 29 % à l'intérieur de cette zone d'ici 2010 (figure 12). En plus des hausses prédites, attribuables au chauffage au bois résidentiel, au transport aérien et à certaines sources industrielles, comme celles associées au ciment et au béton, les prédictions mises à jour reflètent les nouveaux calculs appliqués aux inventaires des émissions et aux prédictions formulées dans le rapport d'étape 2004. Les nouveaux calculs portaient sur des renseignements plus fidèles sur les distances franchies par les véhicules et sur l'importance des parcs de véhicules, ainsi que sur de meilleures estimations de certaines émissions industrielles.

Figure 12

Émissions et projections canadiennes de NO_x et de COV dans la ZGEP

Note : Les résultats pour 2010 correspondent à toutes les catégories d'émissions, notamment celles faisant l'objet des obligations précises de la partie III de l'annexe 3, Objectifs spécifiques pour les précurseurs de l'ozone troposphérique.

Source : Environnement Canada

Réductions nationales

En décembre 1999, l'EPA a arrêté les nouvelles normes de niveau 2 relatives aux gaz d'échappement et à la faible teneur en soufre de l'essence pour les véhicules légers. Les normes sur les émissions des véhicules de passagers et des autres véhicules légers seront en place en 2007. Elles le seront en 2009 dans le cas des véhicules légers de la sous-catégorie la plus lourde. L'application de ces normes relatives à la faible teneur en soufre de l'essence (niveau 2) a commencé tôt en 2004. Le 1^{er} janvier 2006, elles étaient en place. Ces normes s'appliquent maintenant aux véhicules de passagers et aux camions légers, y compris les véhicules utilitaires sport, les minifourgonnettes, les camionnettes et les fourgonnettes. Lorsque ces normes auront toutes pris effet, les véhicules de passagers devront être de 77 % à 95 % moins polluants que les véhicules de passagers de niveau 1 (en vigueur de 1994 à 2004). Ces normes réduiront la teneur en soufre de l'essence jusqu'à 90 %. On trouvera de plus amples renseignements sur ces normes à l'adresse suivante : www.epa.gov/otaq/regs/ld-hwy/tier-2/index.htm.

En décembre 2000, l'EPA a terminé la préparation d'un programme complet de réglementation des moteurs de véhicules lourds routiers et des carburants qu'ils emploient à titre de systèmes intégrés. Avec l'adoption du règlement sur le carburant diesel pour véhicules routiers, la teneur en soufre de ce type de carburant sera abaissée de plus de 97 %, pour passer de 500 ppm à 15 ppm. Les raffineries de pétrole ont commencé à produire ce carburant diesel moins polluant, à très faible teneur en soufre, utilisé dans des véhicules routiers depuis le 1^{er} juin 2006. Les normes sur les émissions des moteurs de véhicules lourds routiers seront en vigueur à compter de l'année de modèle 2007. Elles seront appliquées intégralement en 2010. D'ici 2030, le programme réduira annuellement de 2,6 millions de tonnes et de 115 000 tonnes, respectivement, les émissions de NO_x et d'hydrocarbures autres que le méthane (95 % sous les quantités spécifiées pour le niveau 1). On trouvera de plus amples renseignements sur ces normes à l'adresse Web suivante : www.epa.gov/otaq/highway-diesel/index.htm.

En raison des mesures en place strictes qui régissent les véhicules routiers, les moteurs à usage non routier de l'équipement agricole et du matériel de

construction sont à l'origine d'une fraction plus élevée des polluants toujours produits. Depuis 1996, l'EPA a publié de nombreux règlements qui prévoient des normes applicables aux moteurs de nombreuses catégories non routières.

Les normes applicables aux moteurs à usage non routier de niveau 3 ont été publiées en octobre 1998 et entreront en vigueur entre 2006 et 2008, selon la puissance du moteur. L'EPA a aussi publié les normes de niveau 4. Ces normes rigoureuses permettront de réduire d'au moins 90 % les émissions de NO_x et de particules à compter de 2008 grâce à l'utilisation de technologies de pointe pour le traitement postcombustion des gaz d'échappement et à une teneur très faible en soufre (15 ppm) dans le carburant diesel non routier. On trouvera plus de renseignements sur les normes à l'adresse suivante : www.epa.gov/nonroad_diesel/index.htm.

L'EPA a publié en novembre 2002 un règlement sur les véhicules récréatifs qui vise les motoneiges, les véhicules tout-terrains et les motocyclettes hors route. Les réductions graduelles des émissions ont commencé à compter de l'année de modèle 2006 et s'achèveront avec l'année de modèle 2010. On trouvera plus de renseignements sur ce règlement à l'adresse suivante : www.epa.gov/otaq/recveh.htm.

Réductions propres à chaque région

L'EPA s'emploie à mettre en oeuvre des mesures de réduction des NO_x et des COV dans des régions particulières, comme l'exigent les dispositions pertinentes du *Clean Air Act*. Ces mesures portent notamment sur les techniques raisonnablement disponibles de réduction des émissions de NO_x et de COV, sur le chargement de navires, sur les installations de traitement, de stockage et d'élimination, sur les sites d'enfouissement des déchets urbains solides, sur le ravitaillement effectué à bord, sur le chauffage au bois résidentiel, sur l'inspection et l'entretien des véhicules ainsi que sur l'essence reformulée, sur les fours à ciment, sur les moteurs à combustion interne, sur les chaudières et les turbines à gaz industrielles de grande puissance et sur les chaudières des centrales à combustibles fossiles. En sus de ces mesures, des États sont obligés d'adopter des mesures supplémentaires pour satisfaire aux NNQAA.



Estimations chiffrées de la réduction d'émissions de NO_x et de COV

Dans l'annexe sur l'ozone, les États-Unis présentent des estimations de la réduction des émissions de NO_x et de COV qui sont censées résulter de l'application des stratégies antipollution décrites dans les parties III et IV de l'annexe. L'EPA a revu ces estimations à la lumière des ensembles nationaux de données qui ont été préparés en octobre 2002 et elle est parvenue à la conclusion que la réduction des COV et des NO_x réalisée d'ici 2010 sera supérieure aux projections initiales.

Rapports sur les émissions de la ZGEP



ENGAGEMENT MIXTE

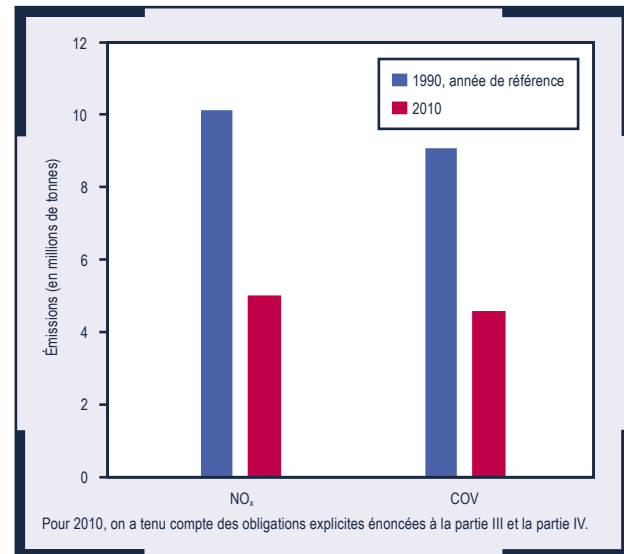
Fournir les renseignements sur toutes les émissions anthropiques de NO_x et sur toutes les émissions anthropiques et biogènes de COV dans la ZGEP. Ces renseignements doivent avoir été recueillis au cours des deux années précédant la présentation du rapport d'étape biennal et ils doivent comprendre ce qui suit :

- Les estimations propres à la saison de l'ozone (du 1^{er} mai au 30 septembre), chaque année, des émissions de COV et de NO_x, ventilées selon les secteurs figurant dans la section A de la partie V de l'annexe sur l'ozone.
- Les tendances, sur cinq ans, des émissions de NO_x et de COV pour les secteurs décrits dans la partie susmentionnée, de même que les émissions totales.

On estime maintenant que les obligations explicites de réduction des émissions (voir la figure 13, 2010) entraîneront dans la ZGEP, d'ici 2010, les réductions annuelles suivantes en comparaison des niveaux de 1990 : émissions de NO_x, 51 % et émissions de COV, 49 %.

Figure 13

Émissions américaines de NO_x et de COV dans la ZGEP et projections



Source : EPA

Le Canada et les États-Unis ont rempli l'obligation de déclarer les émissions énoncées dans l'annexe sur l'ozone. En 2002, le Canada a inscrit sur la liste des substances de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) les précurseurs de l'ozone troposphérique et les composants du smog tels que les NO_x, les COV, les SO_x, les particules totales, les P₁₀, les P_{2,5} et le CO. Les installations sont tenues de présenter leur déclaration des émissions annuelles à Environnement Canada avant le 1^{er} juin de l'année suivante. Le public peut consulter les renseignements ventilés selon les installations sur le site Web d'Environnement Canada (www.ec.gc.ca/pdb/npri).

En 2003, le Canada a encore élargi l'INRP en rendant obligatoire la déclaration de 60 espèces additionnelles de COV afin de satisfaire aux exigences des modèles

de qualité de l'air canadiens et américains. Toutes les installations tenues de produire une déclaration sur ces espèces additionnelles de COV ont communiqué leurs émissions de 2003 et de 2004 à Environnement Canada.

Le Canada a complété la compilation de l'inventaire complet des émissions des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 2002. Cet inventaire coïncide avec l'inventaire américain des émissions de 2002 qui a été publié en février 2006 (www.epa.gov/ttn/chief/net/2002inventory.html). Ce dernier deviendra lui-même la nouvelle base de la modélisation de la qualité de l'air et des stratégies de réduction des émissions pour les prochaines années, tant au Canada qu'aux États-Unis.

Le Canada a entrepris la compilation de l'inventaire complet des émissions de PCA pour les années 2003 et 2004. L'inventaire devrait paraître en 2006.

Aux États-Unis, l'EPA a mis sur pied l'inventaire national des émissions (INE). Il s'agit d'un inventaire complet des émissions dans tous les États américains par les sources ponctuelles, diffuses, routières mobiles, non routières mobiles et naturelles. L'INE comprend les principaux contaminants et les polluants atmosphériques dangereux. La version de 2002 de l'INE est la plus récente à présenter des données sur les émissions réelles. Les données sur les émissions figurant dans le présent rapport d'étape sont des projections sur 2003 et 2004 de données de 2002 (exception faite des sources devant déclarer leurs émissions en vertu du programme de lutte contre les pluies acides et du PED car les données provenant de ces programmes portent sur les émissions réelles jusqu'en 2005). Les règlements américains obligent les États à déclarer leurs émissions de toutes les sources une fois tous les trois ans; le prochain inventaire américain complet des émissions a donc été compilé en 2005 et paraîtra en 2008.

Le tableau 1 présente les données préliminaires sur les émissions canadiennes et américaines de NO_x et de COV enregistrées dans la ZGEP en 2004. Les figures 14 et 15 présentent les tendances des émissions américaines dans les États de la ZGEP entre 1990 et 2004. La tendance dans ces États est semblable à la tendance nationale américaine. En ce qui a trait aux NO_x , les sources routières mobiles et les services publics d'électricité sont à l'origine de la majeure partie des réductions d'émissions. De 1990 à 2004, la réduction des émissions de COV a surtout été obtenue dans les catégories des sources routières mobiles et de l'utilisation de solvants. Les émissions de COV résultant de la consommation non industrielle de combustible ont augmenté après 1998, puis repris une courbe à la baisse à compter de 2000, mais avec un pic important en 2001. En 2001 et en 2002, la hausse des émissions de COV autres que d'origine industrielle était attribuable à la combustion du bois en milieu résidentiel.

Les figures 16 et 17 donnent les tendances des émissions canadiennes de NO_x et de COV dans la ZGEP entre 1990 et 2004. La plupart des réductions des émissions de NO_x proviennent des sources routières mobiles et des sources industrielles. Des augmentations sont cependant observées dans le cas des sources de combustion non industrielles et des sources hors route. Des réductions et des augmentations des émissions de COV ont également été observées; cependant, les augmentations ont été observées uniquement dans le cas des sources hors route. Les émissions de NO_x résultant de la production d'électricité ont augmenté après 1999. Au cours de la même période, ce sont les sources routières mobiles et la consommation non industrielle de combustible qui ont le plus contribué à la réduction des émissions de COV.

Tableau 1

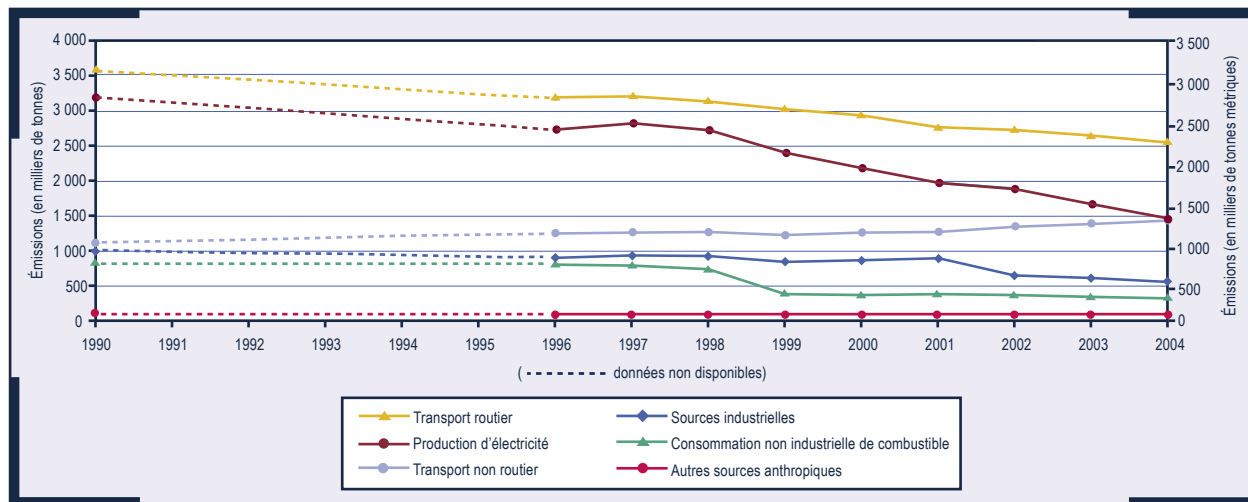
Émissions dans la ZGEP, 2004

Catégorie d'émissions	Émissions annuelles 2004				Saison de l'ozone 2004			
	NO _x		COVs		NO _x		COVs	
	(1 000 tonnes)	(1 000 tonnes métriques)	(1 000 tonnes)	(1 000 tonnes métriques)	(1 000 tonnes)	(1 000 tonnes métriques)	(1 000 tonnes)	(1 000 tonnes métriques)
Région canadienne de la ZGEP : émissions annuelles et émissions au cours de la saison de l'ozone								
Sources industrielles	142	129	111	101	62	57	47	43
Consommation non industrielle de combustible	51	46	95	87	11	10	1	1
Production d'électricité	53	48	1	1	20	18	0	0
Transport routier	164	149	79	71	73	67	34	31
Transport non routier	261	237	185	168	125	114	89	81
Utilisation de solvants	0	0	275	250	0	0	115	104
Autres sources anthropiques	2	2	98	89	1	1	42	38
Feux de forêt	0	0	0	0	0	0	0	0
Émissions biogènes	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	673	611	843	767	293	266	328	298
TOTAL sans les feux de forêt et les sources biogènes	673	611	843	767	293	266	328	298
États de la région américaine de la ZGEP : émissions annuelles et émissions au cours de la saison de l'ozone								
Sources industrielles	609	552	244	221	254	230	102	92
Consommation non industrielle de combustible	343	311	866	785	143	130	361	327
Production d'électricité	1 525	1 383	13	12	635	576	6	5
Transport routier	2 622	2 379	1 466	1 330	1 093	991	611	554
Transport non routier	1 502	1 362	1 114	1 010	626	568	464	421
Utilisation de solvants	0	0	1 551	1 407	0	0	646	586
Autres sources anthropiques	60	54	463	420	25	23	193	175
Feux de forêt*	3	3	7	6	2	2	5	5
Émissions biogènes*	156	142	5 290	4 799	97	88	4 585	4 160
TOTAL	6 820	6 187	11 013	9 991	2 874	2 608	6 972	6 325
TOTAL sans les feux de forêt et les sources biogènes	6 661	6 043	5 716	5 186	2 775	2 518	2 382	2 161
*Estimations américaines des émissions associées aux feux de forêt et aux sources biogènes fondées sur des données de 2002.								

Sources : EPA et Environnement Canada

Figure 14

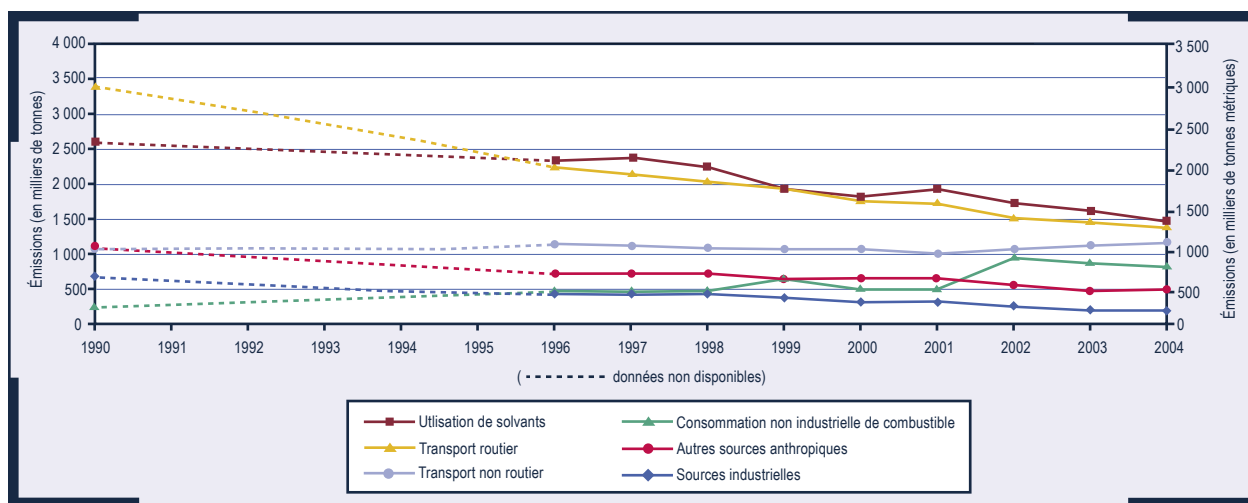
Tendances des émissions américaines de NO_x dans les États de la ZGEP, 1990–2004



Note : les échelles appliquées aux figures 14 et 15 diffèrent sensiblement de celles appliquées aux figures 16 et 17.
Source : EPA

Figure 15

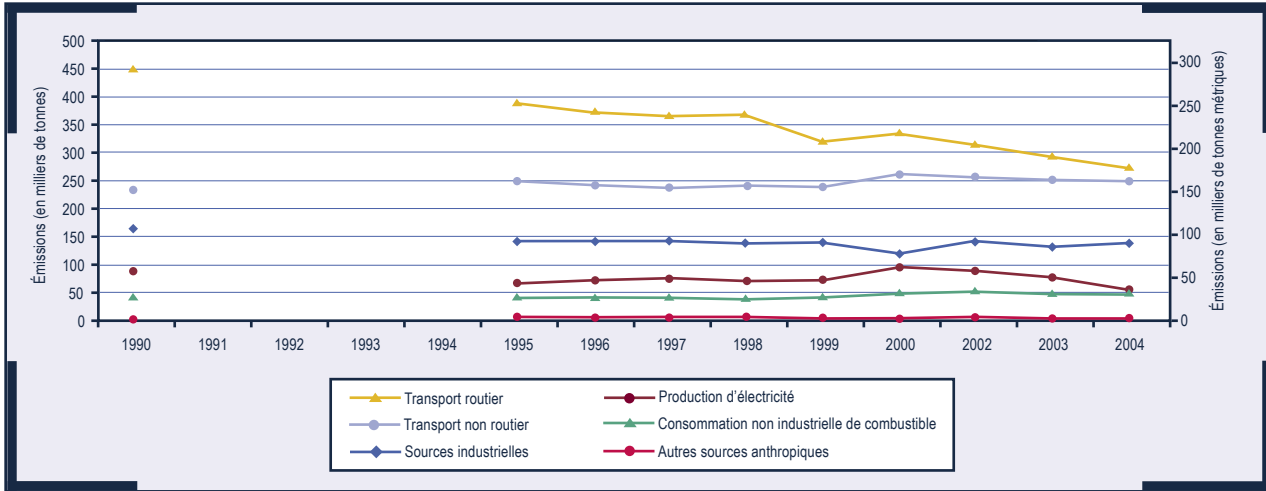
Tendances des émissions américaines de COV dans les États de la ZGEP, 1990–2004



Note : les échelles appliquées aux figures 14 et 15 diffèrent sensiblement de celles appliquées aux figures 16 et 17.
Source : EPA

Figure 16

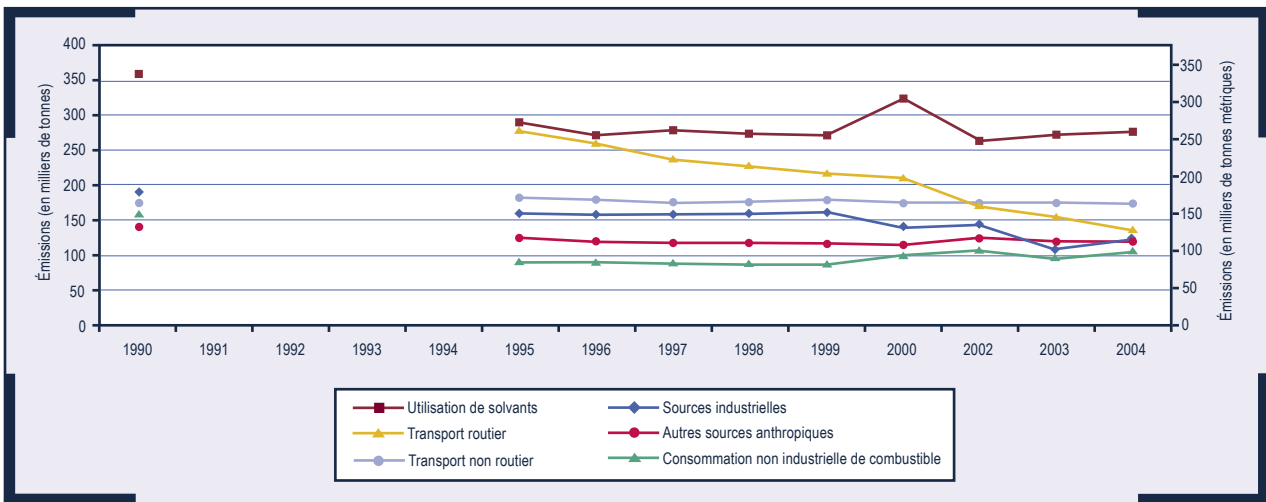
Tendances des émissions canadiennes de NO_x dans la région de la ZGEP, 1990–2004



Note : les échelles appliquées aux figures 14 et 15 diffèrent sensiblement de celles appliquées aux figures 16 et 17.
Source : Environnement Canada

Figure 17

Tendances des émissions canadiennes de COV dans la région de la ZGEP, 1990–2004



Note : les échelles appliquées aux figures 14 et 15 diffèrent sensiblement de celles appliquées aux figures 16 et 17.
Source : Environnement Canada

Données sur la qualité de l'air provenant de tous les appareils de mesure pertinents situés dans un couloir de 500 km de part et d'autre de la frontière entre le Canada et les États-Unis



ENGAGEMENT MIXTE

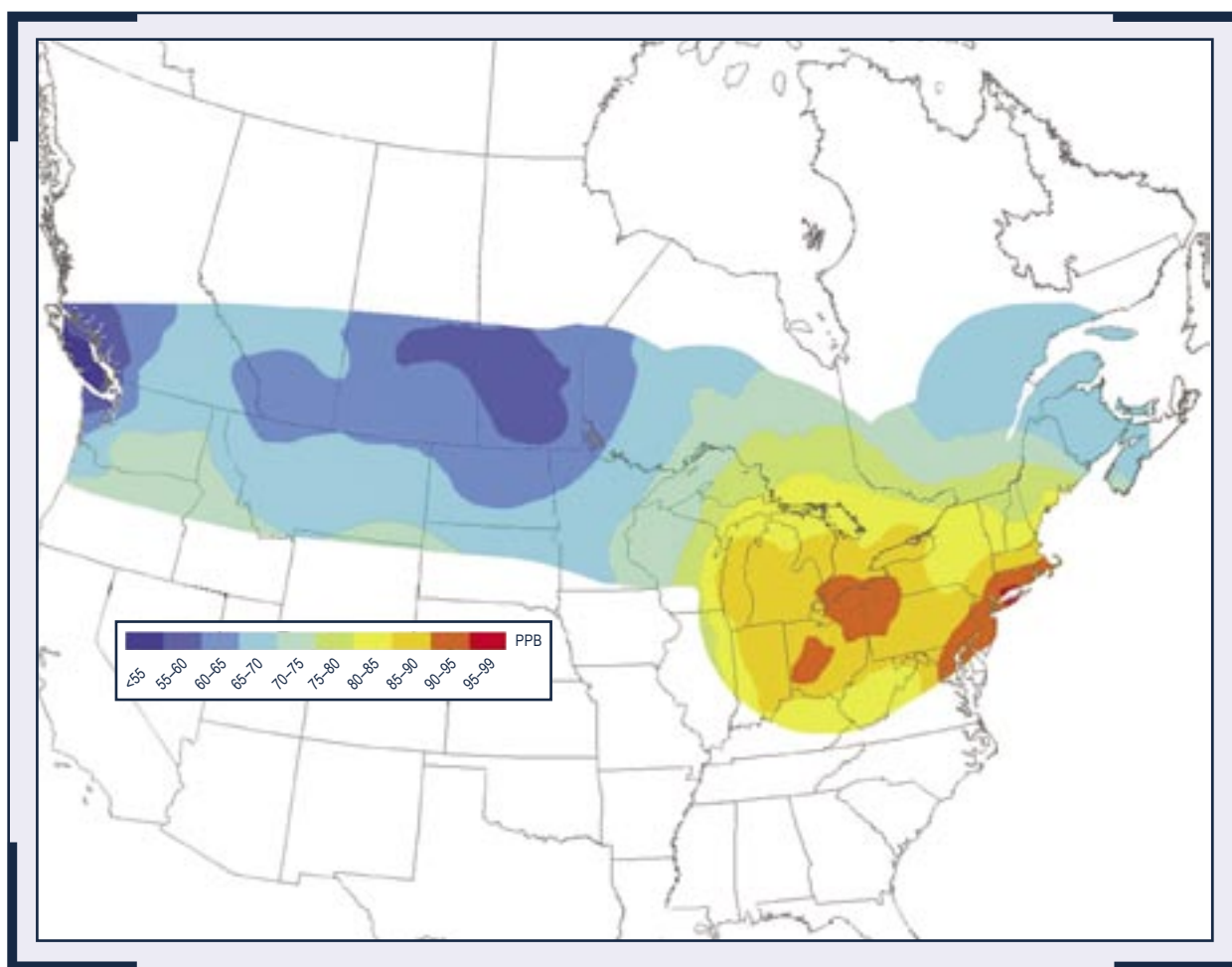
Le Canada et les États-Unis disposent de vastes réseaux de surveillance de l'ozone troposphérique et de ses précurseurs. Les deux pays produisent des rapports courants qui résument les tendances et les concentrations. L'ensemble le plus récent de données complètes ayant fait l'objet d'un contrôle de la qualité porte sur l'année 2004.

Concentrations d'ozone dans l'air ambiant de la région frontalière

La figure 18 donne les concentrations d'ozone à l'intérieur de la région frontalière dans les unités de mesure employées dans les standards nationaux. La période de référence couvre les données de 2002–2004.

Figure 18

Concentrations d'ozone le long de la frontière Canada–États-Unis (moyenne sur 3 ans de la quatrième concentration journalière la plus élevée d'ozone, mesurée sur une période de huit heures), 2002–2004



Note : Les courbes de niveau correspondent aux moyennes de la quatrième concentration journalière la plus élevée des années 2002-2004. La valeur journalière correspond à la moyenne mobile de 8 heures la plus élevée pour une journée donnée.

Sources : Base de données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), Environnement Canada (www.etcentre.org/NAPS/) et base de données de l'*Aerometric Information Retrieval System* de l'EPA (AIRS) (www.epa.gov/air/data/index.html)

N'ont été utilisées que les concentrations relevées dans un couloir de 500 km de chaque côté de la frontière Canada–États-Unis qui satisfaisaient à certaines exigences en matière de données complètes pour préparer ces cartes.

L'examen de la figure 18 révèle que des concentrations plus élevées d'ozone sont obtenues dans la région des Grands Lacs d'aval et de la vallée de l'Ohio, ainsi que le long de la côte est des États-Unis. Les concentrations les moins élevées sont généralement obtenues dans l'ouest et dans le Canada atlantique. Les concentrations sont généralement plus élevées sous le vent des régions urbaines, comme on peut le voir dans la partie plus à l'ouest du Michigan, même si les variations observées en milieu urbain ne sont pas décrites en détail. Elles sont moins élevées que dans l'est, mais sur cette carte les concentrations supérieures locales observées dans la complexe région du bassin de Géorgie et de Puget Sound sont également mal définies. En ce qui concerne l'ozone, les critères en matière de données complètes exigeaient qu'à toute station donnée, chaque quatrième concentration journalière la plus élevée de l'année, mesurée sur une période de 8 heures (parties par milliard en volume), soit basée sur au moins 75 % de toutes les valeurs journalières possibles durant la saison de surveillance de l'ozone établie par l'EPA (du 1^{er} mai au 30 septembre).

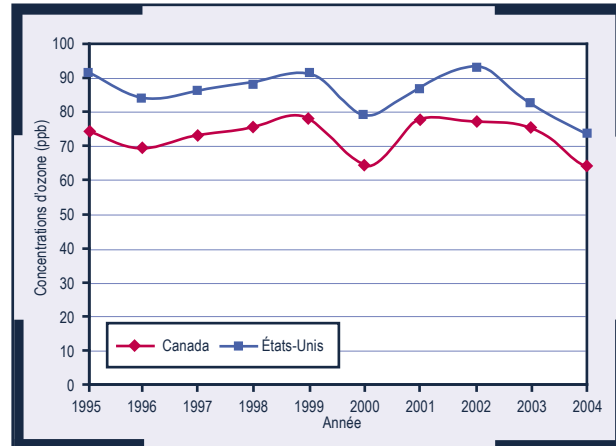
Concentrations dans l'air ambiant de l'ozone, des NO_x et des COV

La figure 19 donne les concentrations annuelles d'ozone en fonction du temps. Elle est constituée à partir de renseignements collectés à long terme à des stations de l'est situées dans un couloir large de 500 km de chaque côté de la frontière canado-américaine. Les concentrations d'ozone ont diminué au cours de la période à l'étude. L'apparente tendance à la baisse des concentrations d'ozone depuis 2002 est en partie attribuable aux conditions fraîches et pluvieuses de l'été 2004 dans l'est de l'Amérique du Nord. En outre, il existe un profil régional complexe de ces variations que le graphique de la figure 19 ne rend pas.

Les figures 20 et 21 décrivent les concentrations annuelles des NO_x et des COV, précurseurs de l'ozone, dans l'est des États-Unis et du Canada.

Figure 19

Quatrième concentration annuelle d'ozone la plus élevée sur une période maximale de 8 heures à des stations situées à moins de 500 km de la frontière Canada–États-Unis, 1995–2004



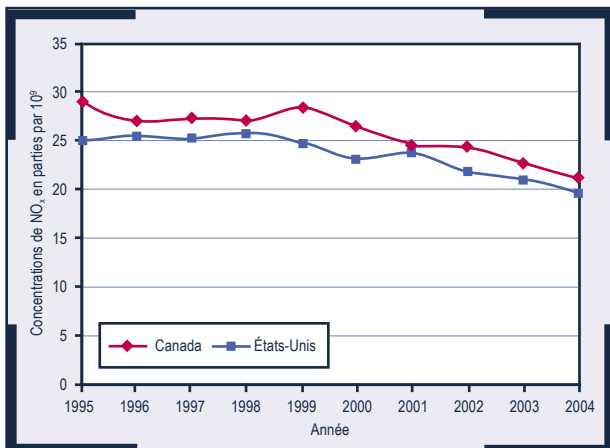
Source : EPA et Environnement Canada

Ces mesures sont issues d'un réseau plus limité de stations de surveillance que ce n'est le cas pour l'ozone. La figure 22 montre le réseau de stations utilisées pour créer les courbes des tendances présentées aux figures 19 à 21. Des critères plus exigeants en matière de données complètes ont été appliqués au choix des stations qui ont servi à tracer ces graphiques que lors du rapport d'étape 2004. C'est pourquoi il est impossible de comparer directement les deux graphiques. En outre, les profils des changements avec le temps, dans les graphiques à l'échelle nationale qui sont présentés ici, sont jugés être comparables, mais les valeurs nationales indiquées ne le sont pas directement, les groupes de stations étant estimés être trop différents.

Les données des figures 20 et 21 correspondent à des mesures effectuées au cours de la « saison d'ozone » (de mai à septembre). Elles montrent une baisse des concentrations dans l'air ambiant des deux familles de polluants. La relation limitée entre les tendances confondues dans les concentrations d'ozone et de ses précurseurs pourrait refléter la complexité à l'échelle régionale du problème de même que les limites des réseaux.

Figure 20

Concentrations horaires de NO_x mesurées au cours de la saison d'ozone à des stations situées à moins de 500 km de la frontière Canada-États-Unis, 1995-2004



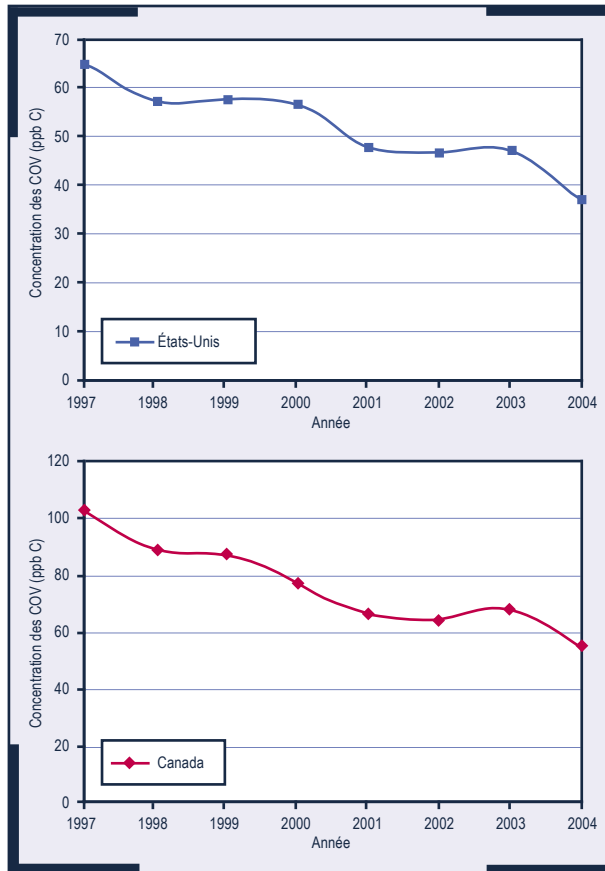
Sources : EPA et Environnement Canada

Le rapport d'étape 2004 décrivait les tendances des émissions de NO_x et de COV jusqu'à 2002. Depuis cette année-là, les réductions obtenues quant aux émissions de NO_x attribuables à l'Appel de SIP NO_x se sont accélérées dans l'est des États-Unis. L'EPA publie un rapport annuel depuis août 2004 présentant une évaluation des programmes de réduction des concentrations d'ozone dans cette partie des États-Unis et mettant l'accent sur les effets de l'Appel de SIP NO_x et du PED. La version intégrale des rapports a été placée sur le site Web suivant : www.epa.gov/airmarkets/cmprpt/index.html. Il est utile de reprendre ici certains des éléments du plus récent rapport pour la simple raison que les baisses observées dans les émissions de l'est des États-Unis ont des répercussions sur l'est du Canada.

La figure 23 montre les effets de l'Appel de SIP NO_x. Le programme d'échange de droits a conduit à une baisse globale de 11 % des émissions de NO_x entre 2004 et 2005, mais la figure 23 montre que le degré de réduction des émissions varie d'un État à l'autre. Ces années ont été retenues pour l'analyse des changements coïncidant avec la période de réduction des NO_x attribuable au Programme de lutte contre les pluies acides (1990) et au PED (1999 à 2002) de l'OTC, ainsi qu'à la mise en oeuvre de l'Appel de SIP NO_x (à compter de 2003 dans 8 États et de 2004 dans 11 autres États). L'année 2005 étant la première saison d'ozone complète pour les États non membres

Figure 21

Moyennes annuelles des concentrations de COV mesurées sur 24 h à des stations situées à moins de 500 km de la frontière Canada-États-Unis, 1997-2004



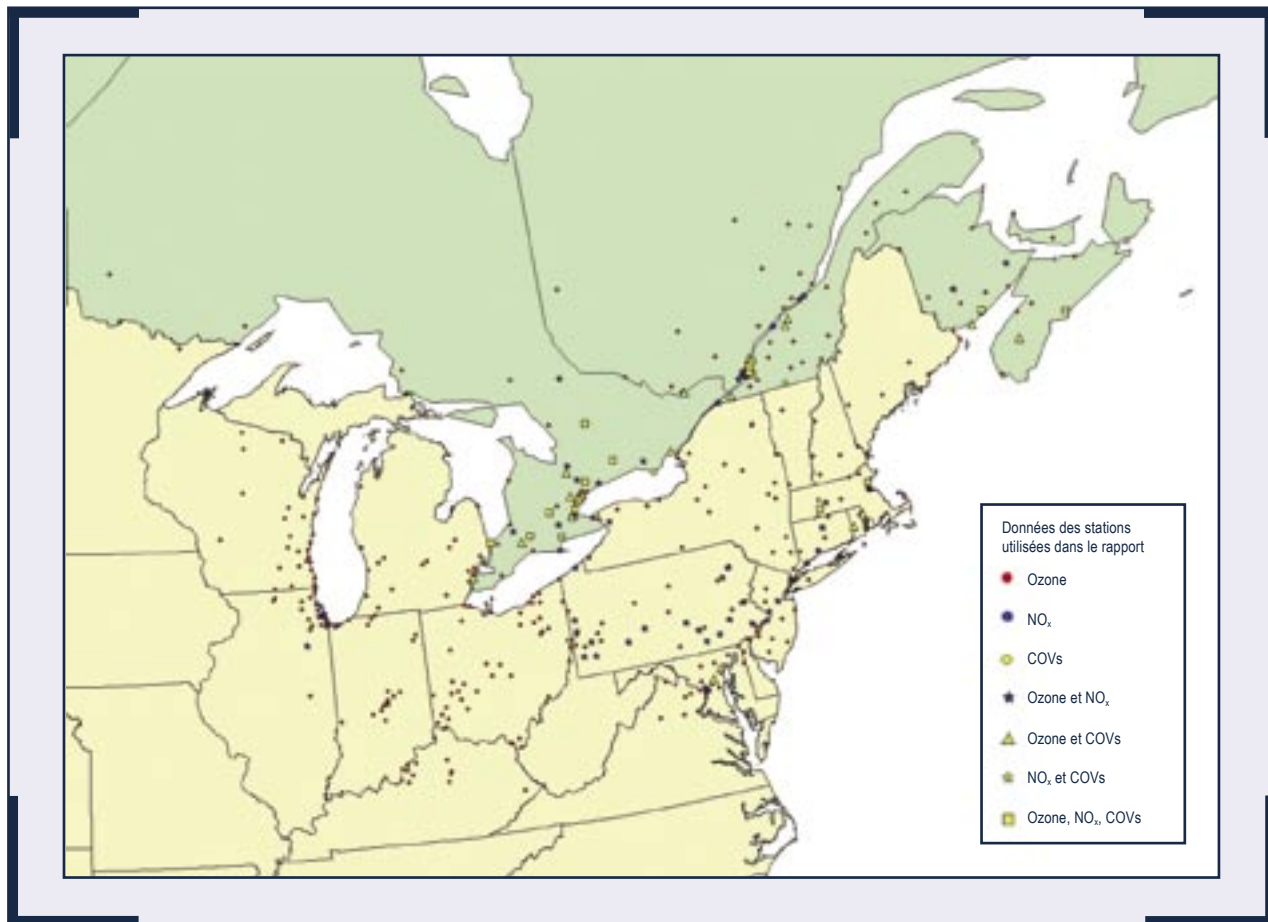
Sources : EPA et Environnement Canada

de l'OTC où s'appliqueraient les exigences, ces États ont enregistré les baisses les plus importantes à partir de 2004. En outre, la hausse de la demande d'électricité en 2005 et les réserves importantes de droits d'émission ont sans doute pesé sur les décisions prises relativement à la conformité par les différentes sources et entreprises.

La figure 24 fait ressortir le lien entre la réduction des émissions de NO_x dans le secteur de la production électrique et la baisse des concentrations d'ozone après la mise en application du PED. Il existe en général une étroite corrélation entre les secteurs présentant les plus fortes réductions d'émissions de NO_x (comme dans le *Midwest*) et les stations sous le vent où les concentrations d'ozone ont le plus diminué. Cela donne à penser que le transport des NO_x a été réduit dans l'est des États-Unis. L'EPA n'attribue pas au PED

Figure 22

Réseau de stations de surveillance utilisées pour tracer les graphiques des concentrations d’ozone, de NO_x et de COV dans le milieu ambiant



Source : EPA et Environnement Canada

toutes les réductions des concentrations d’ozone depuis 2002, mais la figure montre bien que ce programme a largement contribué à la situation.

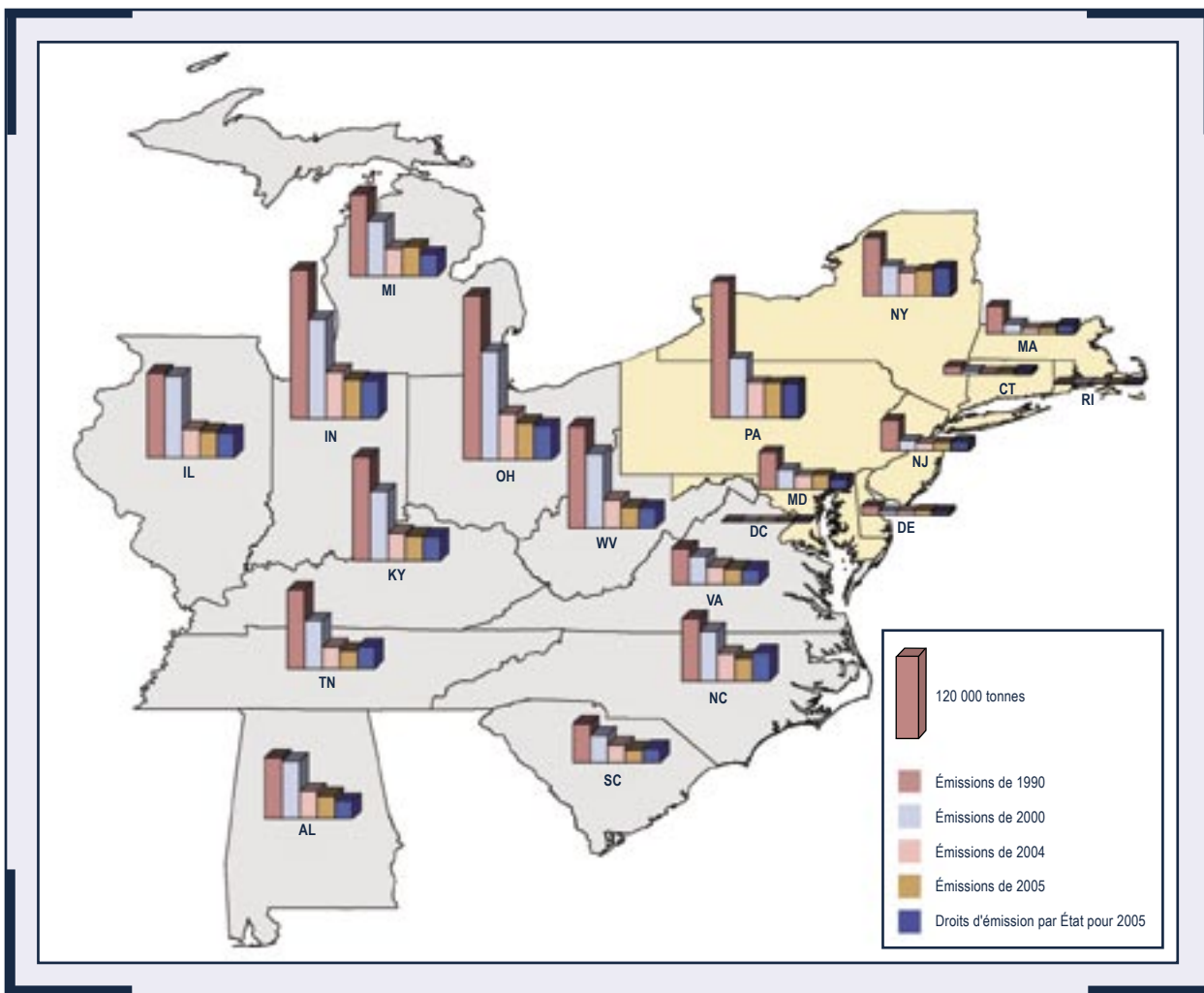
À noter qu’à la figure 24 les concentrations d’ozone sur une période de 8 heures ont été corrigées en fonction des conditions météorologiques. La température quotidienne, l’humidité relative et la vitesse du vent peuvent influencer sur les concentrations d’ozone. En général, il se forme davantage d’ozone par temps sec et chaud que par temps frais et pluvieux. Puisque les conditions météorologiques varient dans le temps et dans l’espace, l’EPA applique un modèle statistique de manière à tenir compte de la variabilité météorologique et procède à des ajustements visant à normaliser les conditions météo à l’échelle de la région à l’étude. Ces ajustements conduisent à une meilleure évaluation de la

tendance de fond dans les concentrations d’ozone et des effets des changements sur le plan des émissions.

L’EPA pense qu’avec l’application de ces programmes, les émissions de NO_x et de COV continueront de s’abaisser. En outre, le RIAA (www.epa.gov/cair/) contribuera lui aussi à la baisse des concentrations d’ozone dans l’est des États-Unis. Ce règlement qui fait époque, promulgué le 10 mars 2005, impose un plafond permanent aux émissions de SO₂ et de NO_x du secteur de la production électrique dans l’est des États-Unis et réduit de façon marquée les émissions de ces polluants. Le RIAA s’appuiera sur les réductions des émissions au cours de la saison d’ozone découlant de l’Appel de SIP NO_x et, d’ici 2009, il réduira les émissions de NO_x des centrales électriques d’une quantité additionnelle de 216 000 tonnes dans la région soumise à son application, soit une réduction de 28 % en comparaison des résultats de 2005.

Figure 23

Émissions de NO_x au cours de la saison d'ozone pour les années 1990, 2000, 2004 et 2005 et échanges de droits d'émission en 2005 dans la région où s'applique le programme d'échange de droits.

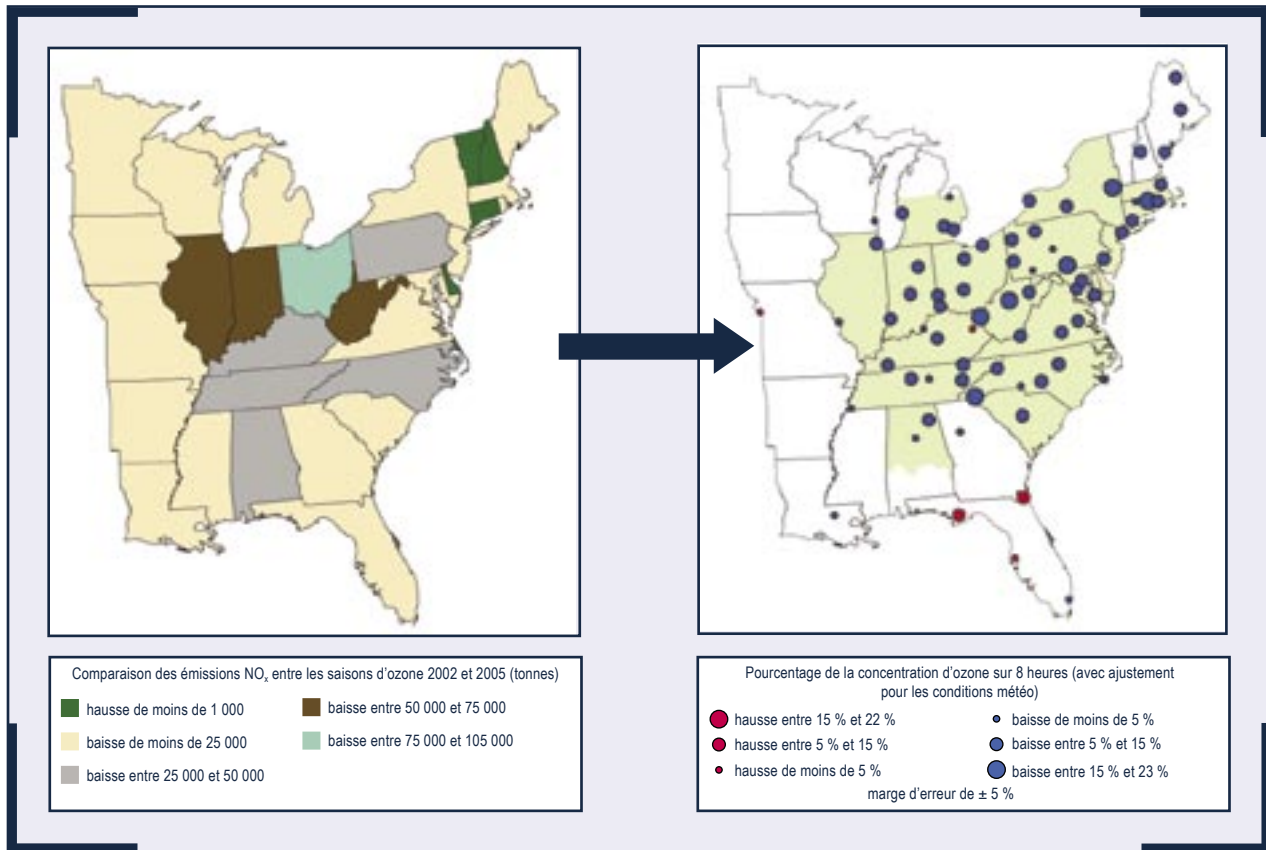


Note : Les États non membres de l'OTC sont ombrés en gris; les États qui le sont, sont ombrés en jaune.

Source : EPA

Figure 24

Comparaison entre 2002 et 2005 des réductions des émissions de NO_x dans le secteur de la production électrique et des concentrations d’ozone sur une période de 8 heures au cours de la saison d’ozone



Note : Les États visés par l’Appel de SIP NO_x sont ombrés en vert pâle sur la carte des changements en pourcentage de la concentration d’ozone sur 8 heures (avec ajustement pour les conditions météo).

Source : EPA

Nouvelles mesures – pluies acides, ozone, particules



En 2005 dans l’est du Canada, où les pluies acides endommagent toujours les écosystèmes sensibles, trois provinces – la Nouvelle-Écosse, le Québec et l’Ontario – ont rédigé des règlements plus stricts concernant les grandes sources d’émissions à l’origine des pluies acides. En 2005, l’Ontario a promulgué de nouveaux règlements visant la réduction des émissions de SO₂ et de NO_x dans sept secteurs industriels. La Nouvelle-Écosse a promulgué des règlements similaires concernant le secteur de la production électrique. Le règlement sur la qualité de l’air de la Nouvelle-Écosse stipule une réduction de 25 % du plafond d’émission de SO₂ du principal émetteur provincial, *Nova Scotia Power Inc.*, à compter de

2005, une réduction additionnelle de 25 % en 2010, ainsi qu’un plafond aux émissions de NO_x d’ici 2009, soit une réduction de 20 % en comparaison des émissions de 2000. Le règlement 194/05 de l’Ontario (Règlement sur les émissions industrielles — NO_x et SO₂) donnera lieu à des réductions supplémentaires des émissions de SO₂ et de NO_x d’installations de sept secteurs industriels. Ce règlement conduira d’ici 2015 à une réduction de 46 % des émissions de SO₂ en comparaison des émissions de 1994, ainsi qu’à une réduction de 21 % des émissions de NO_x en comparaison des émissions de 1990, dans ces installations. Au Québec, les émissions de SO₂ se situent déjà sous le plafond établi. Essentiellement

au moyen des réductions en cours dans le secteur de la production électrique, le Nouveau-Brunswick s'acquitte de son engagement de réduire les émissions de SO₂ sous les limites de la stratégie sur les émissions acidifiantes après l'an 2000.

En avril 2006, le Canada a publié son avis final exigeant la préparation de plans de prévention de la pollution par les fonderies de métaux communs (voir également Annexe sur l'ozone sous la section 1). Cet avis requiert l'élaboration et l'application d'un Programme de réduction des émissions des fonderies, assorti de cibles limites d'émissions annuelles pour chacune des installations, à prendre effet en 2008 et en 2015. Cet avis signale aussi l'intention du ministre fédéral de l'Environnement de rédiger un règlement sur les émissions des fonderies de métaux communs, à prendre effet à compter de 2015.

Les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone lient les autorités gouvernementales (fédérales, provinciales et territoriales) à la préparation de plans de mise en oeuvre. En 2004, le Plan d'assainissement de l'air : Protégeons la santé et l'environnement en Ontario a été publié. Il décrit le plan de mise en

oeuvre des standards pancanadiens, qui prévoit une combinaison de mesures réglementaires, d'incitatifs d'ordre économique et de mesures non réglementaires.

Le gouvernement fédéral a publié son plan intérimaire concernant les particules et l'ozone en 2001. Ce plan décrivait les stratégies initiales que le gouvernement entend appliquer pour abaisser les concentrations de particules et d'ozone et pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre des standards pancanadiens. Un rapport de suivi, qui a paru en 2003, se penchait sur les mesures prises par le gouvernement fédéral pour abaisser les concentrations de particules et d'ozone, par exemple améliorer les réseaux de surveillance et réduire les émissions des véhicules et des carburants. Les standards pancanadiens comportent une disposition relative à la déclaration des progrès obtenus demandant à toutes les instances gouvernementales de rédiger un rapport annuel sur l'application et le respect des standards à compter de 2011, et de rédiger un rapport quinquennal détaillé sur les progrès obtenus dans la conformité à toutes les dispositions prévues dans les standards, le premier rapport des instances gouvernementales étant attendu en 2006.

★ ÉTATS-UNIS

Normes révisées pour l'ozone et application

En 1997, l'EPA a établi les normes de 8 heures pour l'ozone afin de protéger la population des périodes prolongées d'exposition qui présentent un danger pour la santé humaine et l'environnement. Ces normes sont établies à 0,08 ppm et elles sont respectées lorsque la moyenne sur trois ans de la quatrième concentration journalière la plus élevée d'ozone, mesurée sur une période de huit heures, se chiffre à moins de 0,08 ppm. Après des années de litige, l'EPA a publié des règlements relatifs à la mise en oeuvre de ces normes, à appliquer en deux temps—la première date était le 30 avril 2004, l'autre le 29 novembre 2005. Le 30 avril 2004, après examen des données sur la qualité de l'air portant sur trois années récentes, l'EPA a désigné 126 secteurs non conformes aux normes de huit heures pour l'ozone. Ces désignations prenaient effet le 15 juin 2004 dans tous les secteurs sauf quatorze, qui obtenaient un report de désignation compte tenu de leur adhésion à des ententes relatives à des plans d'intervention accélérée (*Early Action Compacts*), aux termes desquelles ces secteurs acceptent d'appliquer un plan accéléré d'obtention

du respect des normes d'ici la fin de 2007. Sauf 17, tous les secteurs du groupe de 126 sont situés dans l'est des États-Unis. Les secteurs non conformes sont tenus de mettre en oeuvre et d'appliquer des plans de lutte contre la pollution causée par les précurseurs de l'ozone. Le règlement régissant l'application des normes – découlant des exigences du *Clean Air Act* – stipule des échéances s'échelonnant de 2007 à 2021, selon la gravité du problème de qualité de l'air dans les différents secteurs. La première étape de l'application du règlement prévoyait le système de classement des secteurs non conformes, les échéances de réduction des émissions requises pour être conformes, la révocation de la norme d'une heure et des dispositions visant à contrer tout recul possible dans le cas des secteurs ayant des responsabilités en vertu de la norme d'une heure. La deuxième étape du règlement prévoyait les autres dispositions et orientations axées sur l'application de la norme de huit heures, notamment en ce qui concerne la démonstration du respect de la norme et la modélisation, les techniques de dépollution raisonnablement applicables, les nouveaux progrès

raisonnablement attendus au regard de l'obtention des objectifs, l'examen de nouvelles sources se situant sous la norme de huit heures et les révisions du règlement sur l'essence reformulée. Le lecteur trouvera des renseignements sur les désignations concernant les concentrations d'ozone mesurées sur huit heures et sur l'établissement des règlements relatifs à la mise en application sur le site Web suivant : www.epa.gov/ozonedesignations/regs.htm.

Normes relatives aux particules et application

En 1997, l'EPA a publié des NNQAA pour les $P_{2,5}$ en vue d'assurer une meilleure protection contre les effets nocifs des particules sur la santé. La norme annuelle, fixée à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est respectée lorsque la moyenne triennale de la moyenne arithmétique annuelle des concentrations de $P_{2,5}$ ne dépasse pas $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La norme journalière, établie à $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est respectée lorsque la moyenne triennale du 98^e percentile des concentrations de 24 heures ne dépasse pas $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le *Clean Air Act* oblige l'EPA à examiner toutes les normes de qualité de l'air et les études scientifiques pertinentes tous les cinq ans. L'agence devrait avoir complété l'examen des normes sur les particules à l'automne 2006. En janvier 2006, elle a proposé de conserver la norme annuelle relative aux $P_{2,5}$ à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et d'établir une norme journalière de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (toutes deux étant fondées sur une moyenne de trois ans, comme les normes de 1997). L'EPA a également proposé de réviser la norme journalière des P_{10} , en partie par l'établissement d'une nouvelle norme journalière relative aux particules grossières, fondée sur un nouvel indicateur de particules grossières à pénétration bronchique (dont le diamètre est de 2,5 à $10 \mu\text{m}$ - $P_{10-2,5}$). La norme journalière proposée pour les $P_{10-2,5}$ a été fixée à $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le lecteur trouvera d'autres renseignements sur les normes relatives aux particules de 1997, sur le récent examen scientifique et sur les révisions à compléter en 2006, en se rendant sur le site Web suivant : www.epa.gov/air/particlepollution/index.html.

En avril 2005, l'EPA a désigné 39 secteurs de non-conformité aux normes de 1997 relatives aux particules fines aux États-Unis. Trente-six d'entre eux sont situés dans l'est des États-Unis (notamment Chicago, Détroit et Cleveland, situés sur les rives des Grands Lacs), deux secteurs sont situés en Californie, et le dernier (Libby au Montana) dans le nord ouest des États-Unis. Les États ont jusqu'en avril 2008 pour présenter les SIP

à l'EPA. Ces SIP comprennent des stratégies et des règlements visant à réduire les émissions de particules fines et de leurs précurseurs. Le respect des normes doit être obtenu dans les meilleurs délais, dans la mesure où il est possible de le faire. La date ciblée (avril 2010) est fixée à cinq ans après la désignation. Cependant, l'EPA peut reporter cette date de un à cinq ans si un État fait la démonstration qu'il lui est impossible de respecter l'échéance de façon pratique, compte tenu de la gravité du problème de qualité de l'air ou de la faisabilité de l'application de mesures antipollution.

Un bon nombre de programmes ont été mis sur pied en vue de réduire les émissions de particules fines et de leurs précurseurs polluants rejetés par des sources importantes, comme les moteurs des véhicules routiers et hors route et les centrales électriques. Le règlement sur le carburant diesel pour moteurs à usage non routier (*Clean Air Nonroad Diesel Rule*), complété en mai 2004, et le RIAA, complété en mars 2005, sont deux importants règlements fédéraux qui conduiront à une réduction de la pollution par les particules. En vertu du premier, des normes applicables aux nouveaux moteurs seront promulguées par étapes entre 2008 et 2014 et auront des effets très bénéfiques sur le plan de la santé à mesure que les moteurs plus anciens seront retirés du service. Le teneur en soufre du carburant sera réduite de 99 %, à 15 ppb, d'ici 2010.



Règlement interÉtats sur l'assainissement de l'air

Le 10 mars 2005, l'EPA a présenté la version définitive du RIAA, qui donnera lieu aux plus profondes réductions d'émissions de SO₂ et de NO_x en une décennie aux États-Unis. Le règlement cible les États où les émissions des centrales occasionnent une grande partie de la pollution par les particules fines et l'ozone observée dans d'autres États de l'est situés sous le vent. Dans une mesure signée le 15 mars 2006, l'EPA a appliqué les dispositions du RIAA relatives aux particules fines à deux autres États (le New Jersey et le Delaware). Le RIAA oblige 28 États situés dans la moitié est des États-Unis et le district de Columbia à réduire leurs émissions de SO₂ et de NO_x, ou les deux. Il met en place un programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission qui s'adresse aux centrales et que les États peuvent adopter pour parvenir aux réductions des émissions de façon très économique. Le 15 mars 2006, l'EPA a également publié des plans fédéraux pour la mise en application du RIAA qui servent en

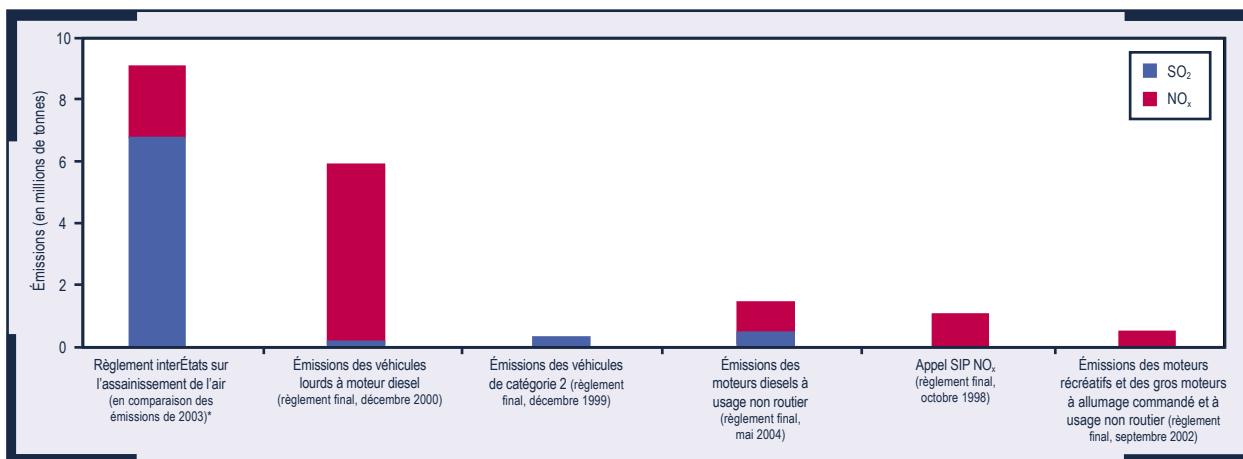
quelque sorte de garantie que les réductions prévues par le RIAA seront obtenues dans les délais impartis. L'EPA a choisi de mettre sur pied des programmes d'échange de droits d'émission de SO₂ et de NO_x comme stratégie d'application des plans fédéraux de mise en oeuvre. L'agence lèvera les exigences fédérales relatives aux réductions dans un État lorsque celui-ci aura adopté un plan d'État de remplacement du RIAA approuvé par l'EPA.

Les programmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission en vertu du RIAA abaisseront les émissions de SO₂ des centrales électriques de 4 millions de tonnes d'ici 2010 et de 5,1 millions de tonnes d'ici 2015. Ils abaisseront les émissions annuelles de NO_x de 1,4 million de tonnes d'ici 2009 et de 1,6 million de tonnes d'ici 2015, en comparaison des émissions de 2005, dans le cas des sources en cause dans les secteurs couverts par le RIAA.

La figure 25 donne les réductions des émissions lorsque le RIAA sera appliqué dans son intégralité, en regard des autres récents règlements importants de l'EPA.

Figure 25

Règlement interÉtats sur l'assainissement de l'air et autres règlements importants sur la pollution atmosphérique depuis 1990 : Réductions des émissions annuelles après la mise en oeuvre complète



Note : *Ces réductions sont calculées au regard de 2003. Elles ne reflètent pas les effets qu'aura le programme de lutte contre les pluies acides lorsqu'il sera complètement en place, ce qui sera en 2030 dans le cas des règlements sur les sources mobiles, et entre 2020 et 2025 dans le cas du RIAA.

Source : EPA

Section 2 :

Mesures connexes visant à améliorer la qualité de l'air

Projets pilotes dans le cadre de la stratégie sur la qualité de l'air à la frontière Canada– États-Unis

Trois projets frontaliers sur la qualité de l'air complétés en 2005 ont permis au Canada et aux États-Unis d'honorer un engagement pris en janvier 2003 afin de consolider les acquis de l'Accord sur la qualité de l'air de 1991. L'objectif était d'explorer les possibilités de coordonner les mesures de gestion de la qualité de l'air en vue de l'améliorer, et de préparer des stratégies novatrices.



Étude de faisabilité sur le plafonnement des émissions et l'échange de droits d'émission entre le Canada et les États-Unis

Cette étude a permis d'évaluer la faisabilité d'établir un programme frontalier de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission de SO_2 et de NO_x . Ces substances sont des constituants clés des particules fines, du smog, de la brume sèche à l'échelle régionale et des pluies acides dans la région frontalière. Ce projet avait pour objectif l'examen des principales exigences et des principaux volets des programmes de plafonnement des émissions et

d'échange transfrontalier de droits d'émission de SO_2 et de NO_x nécessaires à l'estimation de la faisabilité d'un programme frontalier.

À partir de scénarios représentatifs, des travaux de modélisation économique et de modélisation de la qualité de l'air ont été entrepris en vue de prédire les effets du plafonnement des émissions et de l'échange transfrontalier de droits d'émission sur le secteur de

la production électrique ainsi que sur la qualité de l'air et sur l'environnement. Voici les deux grandes conclusions qui se dégagent de l'étude :

- En premier lieu, la modélisation de la qualité de l'air montre qu'un programme transfrontalier de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission de SO₂ et de NO_x pourrait abaisser la charge environnementale totale en polluants sur un grand territoire. Cependant, l'amélioration de la qualité de l'air et les avantages environnementaux obtenus, ainsi que l'étendue de la région où ces progrès seront observés, dépendent de l'importance de la réduction des émissions de SO₂ et de NO_x, c.-à-d. les plafonds imposés, dans le secteur de la production électrique. Les échanges de droits d'émission ne modifient pas les réductions globales d'émissions et les avantages.
- Deuxièmement, face à l'obligation de réduire les émissions de SO₂ et de NO_x, il revient moins cher au secteur de la production électrique de se conformer à un programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits que de se conformer à un programme de plafonnement des émissions sans échange de droits. Les résultats sont le reflet de ce qui est observé aux États-Unis, où les programmes de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission de SO₂ et de NO_x ont imposé des plafonds d'émission à ce secteur assortis de la possibilité d'échanges de droits d'émission.

Selon l'analyse effectuée dans le cadre de cette étude, la mise en place d'un programme frontalier

de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission est réalisable, cependant certaines conditions d'importance critique s'imposent :

- Au Canada, fixer des plafonds exécutoires d'émission de SO₂ et de NO_x pour le secteur de la production électrique – et d'autres secteurs, le cas échéant – comparables en rigueur aux exigences américaines.
- L'engagement, par les États-Unis et le Canada, notamment par les gouvernements provinciaux, de mettre en application les dispositions d'un tel programme frontalier.
- Dans les deux pays, des changements législatifs ou réglementaires afin que les allocations soient équivalentes des deux côtés de la frontière, de manière à ce qu'elles soient librement négociables et qu'elles contribuent à la conformité dans l'un ou l'autre des deux pays.
- La rédaction des règlements canadiens qui mettraient en place les assises du régime d'échange frontalier, notamment la formulation d'exigences relatives à la surveillance et à la déclaration par les unités de production électrique ainsi que la mise au point de systèmes de suivi électronique des émissions et des allocations.

Les États-Unis et le Canada acceptent de poursuivre les travaux de modélisation et d'analyse. Le lecteur trouvera le rapport intégral sur le site Web de l'EPA à l'adresse suivante : www.epa.gov/airmarkets/usca/feasstudy.pdf et sur le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante : www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/Can-US_Emission_Trading_Feasibility_Study-WS105E2511-1_En.htm.

Stratégie relative au bassin atmosphérique international de Géorgie et de Puget Sound

Cette initiative, dirigée par Environnement Canada (région du Pacifique et du Yukon) et par l'EPA (région 10), porte sur des enjeux frontaliers régionaux de qualité de l'air. Santé Canada et des représentants provinciaux, d'État et de gouvernements régionaux, ainsi que des représentants des Conseils de bande et des Premières Nations, contribuent également à cette initiative.

Les activités communes touchent sept domaines : émissions nautiques, carburants et flottes non

polluants, émissions agricoles, chauffage au bois résidentiel, notification de nouvelles sources importantes, communications et sensibilisation, travaux et données scientifiques transfrontaliers (émissions, exposition de la population, effets sur la santé). Tous ces travaux contribuent à la réalisation des objectifs, qui sont de coordonner les évaluations techniques, de maintenir la qualité de l'air dans le bassin atmosphérique de Géorgie et de Puget Sound, de protéger les écosystèmes et la santé humaine,

d'atteindre les objectifs d'amélioration continue des standards pancanadiens et d'améliorer la visibilité. En novembre 2005, les partenaires dans la Stratégie relative au bassin atmosphérique international de Géorgie et de Puget Sound ont tenu une réunion pour faire le point sur l'application de la stratégie. Il a été surtout question d'établir des liens entre ces sept domaines et les objectifs à long terme de la stratégie, ainsi que de repérer les projets les plus prometteurs sur le plan de la santé et de l'environnement. En 2005 et en 2006, les principaux efforts ont porté sur la réduction des émissions par les véhicules

routiers en faisant la promotion de l'installation de dispositifs antipollution pour les gaz d'échappement des moteurs diesel. Cette mesure a pris naissance du côté de Puget Sound et a été communiquée aux organismes partenaires de la Stratégie, et elle a été subséquemment appliquée au bassin de Géorgie.

Pour plus de détails, notamment une description complète des résultats de la collaboration transfrontalière, se rendre à la page Web suivante : www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/caol/canus/georgiabasin/index_e.cfm.

Cadre de gestion du bassin atmosphérique des Grands Lacs

Ce projet pilote a pour objectif d'explorer la possibilité de coordonner la gestion de la qualité de l'air dans la région du sud-est du Michigan et du sud-ouest de l'Ontario. Il porte sur la pollution associée à l'ozone troposphérique et aux particules fines ($P_{2,5}$) dans les municipalités de Détroit, de Windsor, de London, de Sarnia et de Chatham, ainsi que dans leurs environs.

Jusqu'à maintenant, des représentants fédéraux, provinciaux, étatiques et municipaux ont tenu des réunions afin d'échanger sur des initiatives en cours et des priorités axées sur l'ozone et les particules, et pour établir des groupes de travail en vue de l'examen d'aspects précis des systèmes de gestion de la qualité de l'air présentement en vigueur au Canada et aux États-Unis. Les groupes de travail se sont particulièrement intéressés à la caractérisation du bassin atmosphérique (inventaire des émissions, modélisation, surveillance), aux besoins sur le plan des politiques, aux études sur la santé, aux mesures hâtives ou volontaires ainsi qu'à la communication et à la sensibilisation.

Un rapport faisant le bilan des réalisations des deux dernières années et formulant des recommandations relatives à la gestion coordonnée du bassin atmosphérique dans cette région frontalière

a été complété en octobre 2005. Les trois ordres de gouvernement du Canada, les États-Unis et la Commission mixte internationale (CMI) ont collaboré étroitement aux enquêtes dont il est fait mention dans ce rapport, présenté sur le site Web d'Environnement Canada : www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/caol/canus/great_lakes/index_e.cfm, et sur celui de l'EPA : www.epa.gov/airmarkets/usca/glb.pdf.

Le rapport contient une recommandation d'ordre général selon laquelle une approche coordonnée est souhaitable et réalisable dans la région frontalière, et qu'elle pourrait s'appliquer à d'autres régions dans le bassin des Grands Lacs. Les partenaires sont en outre convaincus de l'utilité de poursuivre le dialogue et la collaboration. Au cours de la prochaine année, ils vont donc travailler à la mise en oeuvre de certaines des recommandations du rapport.

En mars 2006, des représentants de l'EPA et d'Environnement Canada ont tenu une réunion à Vancouver, Colombie-Britannique, pour discuter des aspects communs de la gestion du bassin atmosphérique des Grands Lacs et à celui de la région nord-ouest du Pacifique. Ils ont aussi discuté de la préparation d'un modèle de gestion de la qualité de l'air applicable à d'autres régions frontalières.

Gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et premiers ministres de l'est du Canada

La Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'est du Canada (GNA/PMEC) est un cas unique de relations internationales qui réunit six gouverneurs d'États de la Nouvelle Angleterre (Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island et Vermont) et cinq premiers ministres canadiens (Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Québec). Depuis sa mise sur pied en 1973, de nombreux sujets sont abordés à cette conférence, notamment l'environnement, le développement économique, le tourisme, l'énergie, les pêches, le commerce et l'agriculture.

Par l'entremise du Comité directeur sur les pluies acides et la qualité de l'air, l'action des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'est du Canada (GNA/PMEC) demeure un important mécanisme régional de coordination pour régler les questions de qualité de l'air et des pluies acides, y compris la pollution atmosphérique transfrontalière. Les travaux récents portaient principalement sur ce qui suit :

- Élargissement du programme de cartographie forestière des charges critiques à toutes les instances gouvernementales membres de l'organisation.
- Appui soutenu à la cartographie des concentrations d'ozone et de $P_{2,5}$ presque en temps réel en utilisant le Web.
- Évaluation des émissions à l'extérieur produites par les chaudières alimentées au bois.

En outre, certains des gouvernements ont de nombreuses initiatives en marche dont les résultats sont présentés à l'ensemble de la Conférence. Il y est question des toxiques atmosphériques, de la combustion du bois en milieu résidentiel, du mercure et des programmes de lutte contre les émissions causées par le carburant diesel.

La Conférence met sur pied son propre site Web sur l'environnement afin de faciliter l'accès à ses rapports et à du matériel de sensibilisation et autres. Ce site est en ligne, mais toujours en développement. Voici son adresse : www.neg-ecp-environment.org/.



Section 3 :

Coopération et recherche scientifiques et techniques

Inventaires et tendances des émissions



INITIATIVES COLLECTIVES

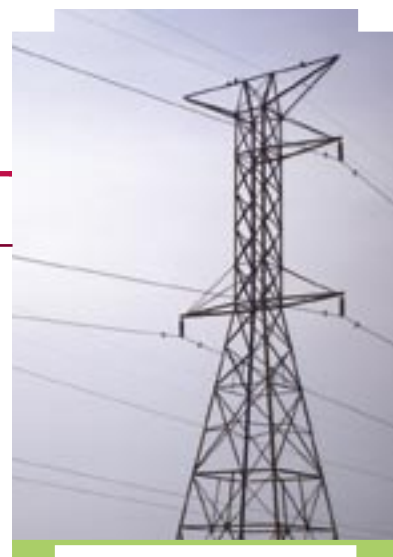
Le Canada et les États-Unis ont mis à jour et amélioré leurs inventaires et leurs projections des émissions afin que ceux-ci tiennent compte des données les plus récentes. Les inventaires ont aussi été remaniés en fonction des modèles canadiens et américains de qualité de l'air en vue de la réalisation de l'évaluation technique des problèmes de qualité de l'air. Aux États-Unis, les données d'inventaire les plus récentes remontent à 2002. Les données sur les émissions de 2003 et de 2004 qui figurent dans ce rapport ont été obtenues par interpolation à l'intérieur de la période couvrant les émissions de 2002 et les projections pour 2010 des émissions utilisées lors de la promulgation du RIAA.

Les deux pays ont participé activement à l'évaluation des émissions pour la préparation d'un inventaire dans le cadre de la NARSTO (anciennement la « *North American Research Strategy for Tropospheric Ozone* » ou Stratégie nord-américaine de recherche sur l'ozone troposphérique). Ce programme a été complété à l'été 2005. Le rapport définitif, intitulé « *Improving Emission Inventories for Effective Air Quality Management across North America* », formule des recommandations visant à améliorer à long terme

les programmes d'inventaire des émissions au Canada et aux États-Unis, de même qu'au Mexique, le troisième membre de la NARSTO.

Les données sur les émissions canadiennes et américaines de 2004 sont présentées aux figures 26, 27, 28 et 29. La figure 26 montre la ventilation des émissions de SO₂, de NO_x et de COV par catégories de sources. Les observations suivantes découlent de cette figure :

- Aux États-Unis, les émissions de SO₂ sont causées en grande partie par la combustion de charbon dans le secteur de l'électricité tandis qu'au Canada, elles résultent surtout de la combustion de charbon dans les hauts fourneaux industriels, le secteur de l'électricité produisant moins d'émissions en raison de la grande capacité hydroélectrique du pays.
- La ventilation des émissions de NO_x est similaire dans les deux pays, les véhicules routiers et hors

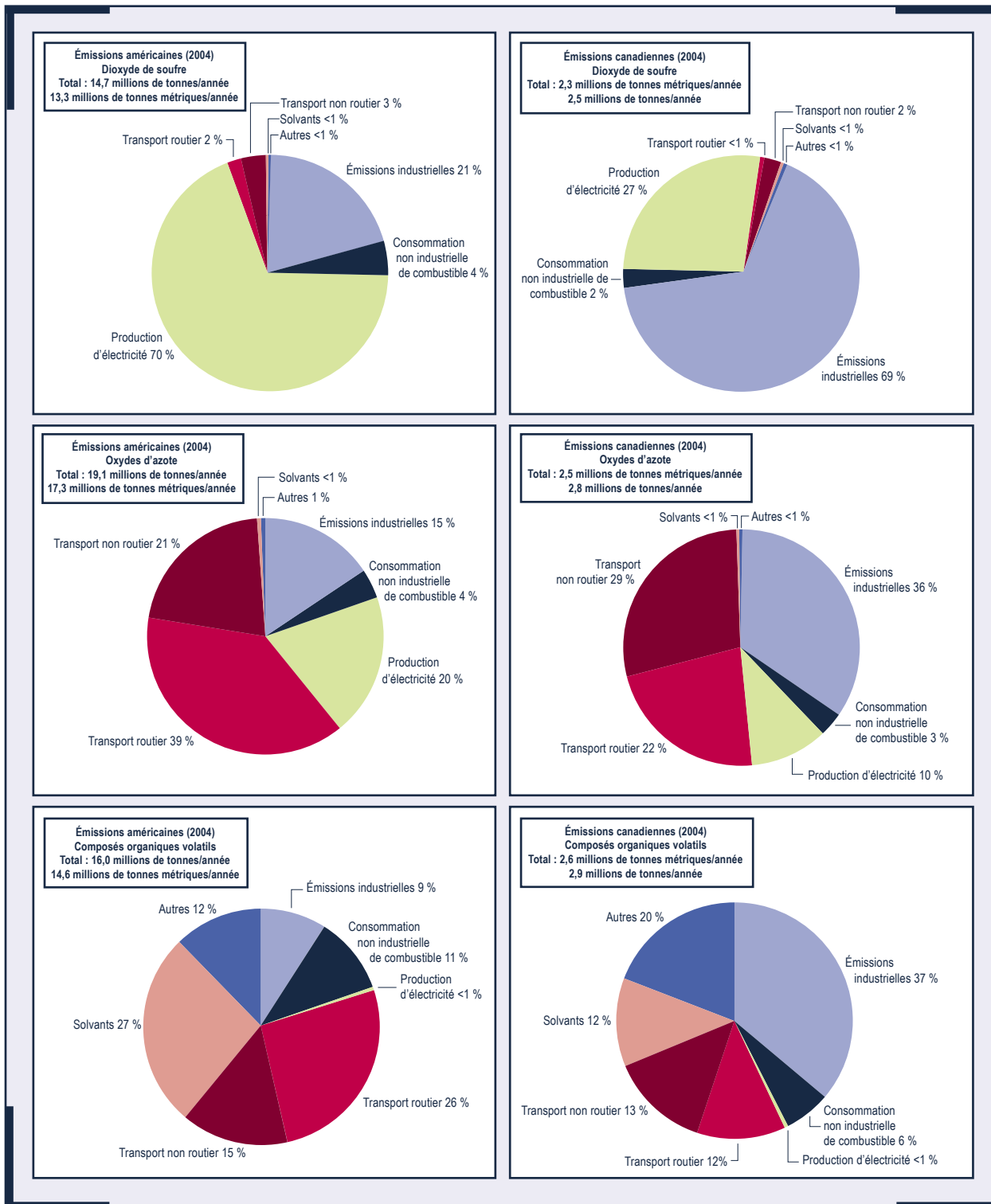


route étant à l'origine de la plus grande partie des émissions dans les deux pays.

- Les émissions de COV sont celles qui présentent les profils d'émissions les plus diversifiés pour

Figure 26

Émissions nationales canadiennes et américaines de certains polluants, ventilés par secteur, 2004



Sources : EPA et Environnement Canada

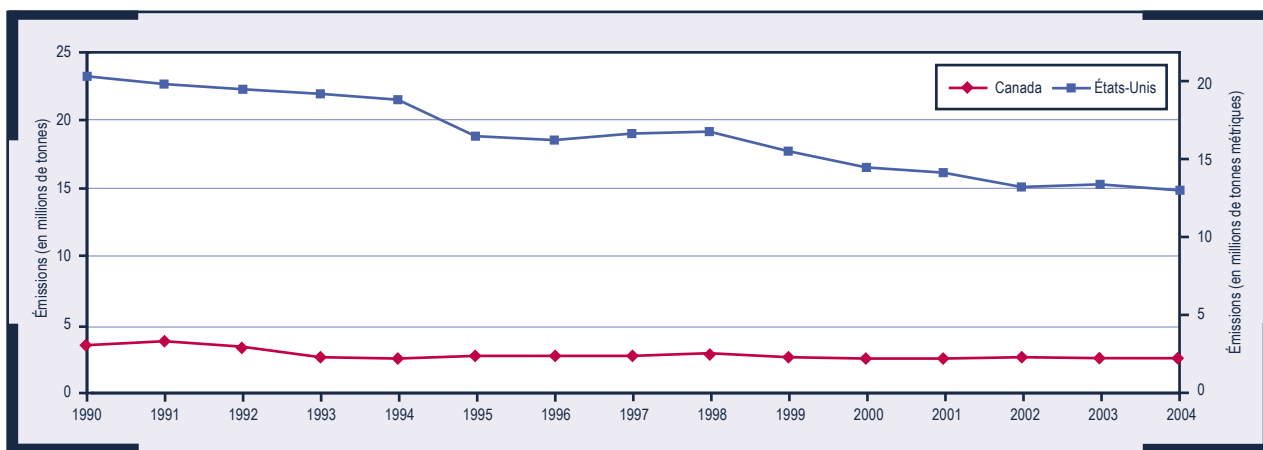
chaque pays. La différence la plus significative s'explique par le fait que la plupart des COV du Canada sont produits par le secteur industriel, résultat de la production proportionnellement plus élevée de pétrole et de gaz au pays.

Les tendances des émissions de SO₂, de NO_x et de COV illustrées aux figures 27, 28 et 29, respectivement, montrent la quantité relative d'émissions enregistrées durant la période 1990–2004. Aux États-Unis, les principales réductions des émissions de SO₂ sont

surtout attribuables à la production d'électricité. Les réductions des émissions de NO_x sont surtout attribuables aux sources routières mobiles et à la production d'électricité. Les réductions des émissions de COV sont attribuables aux sources routières mobiles et à l'utilisation de solvants. Durant cette période, les États-Unis ont émis substantiellement plus d'émissions que le Canada. Par ailleurs, bien que les deux pays aient considérablement réduit leurs émissions de SO₂, les États-Unis affichent des réductions plus importantes de COV et de NO_x que le Canada.

Figure 27

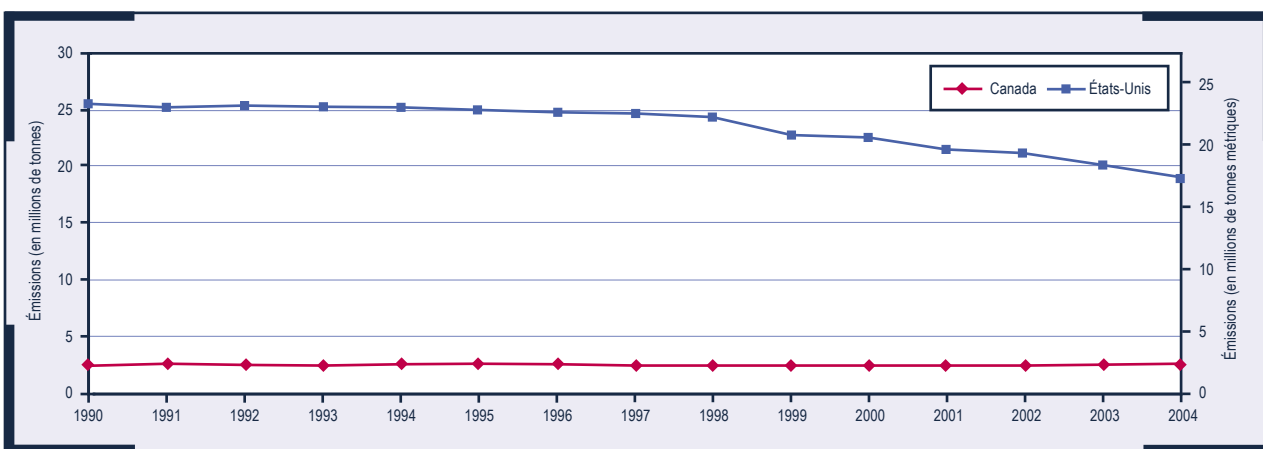
Émissions de SO₂ au Canada et aux États-Unis, 1990–2004



Sources : EPA et Environnement Canada

Figure 28

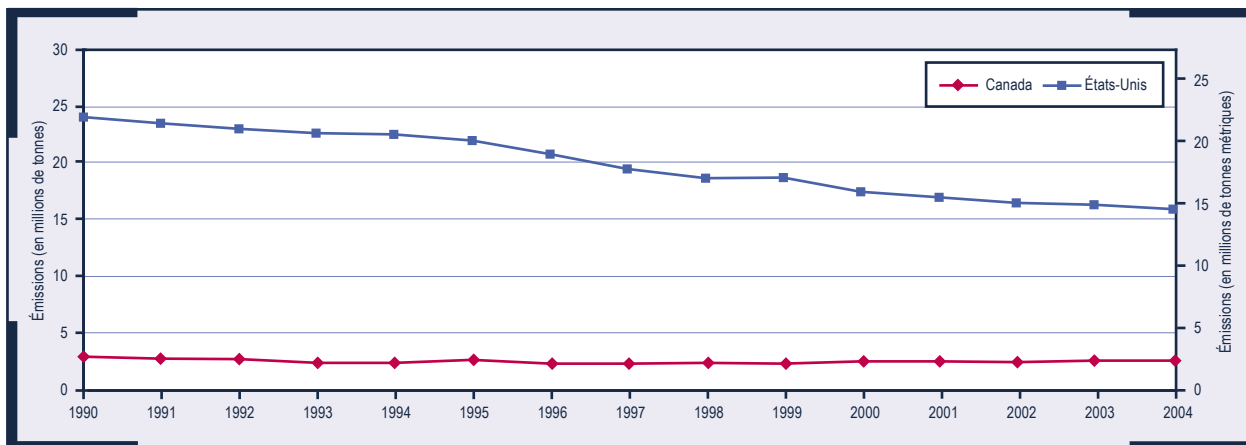
Émissions de NO_x au Canada et aux États-Unis, 1990–2004



Sources : EPA et Environnement Canada

Figure 29

Émissions de COV au Canada et aux États-Unis, 1990–2004



Sources : EPA et Environnement Canada

Rapport et cartographie de la qualité de l'air



INITIATIVES COLLECTIVES

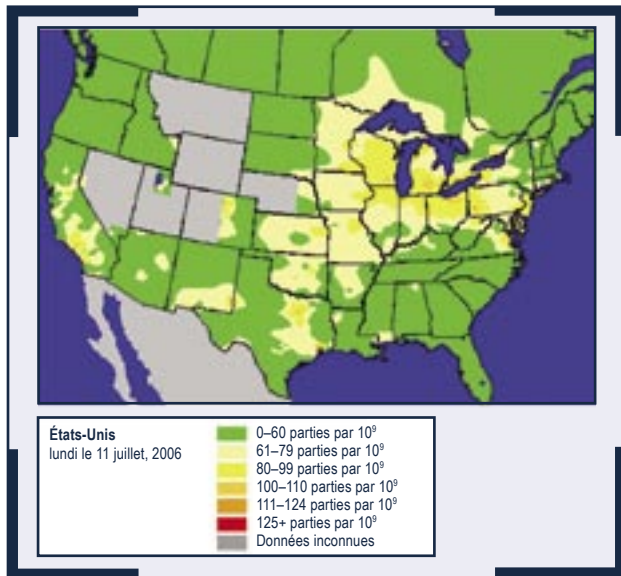
Il incombe à chaque pays d'assurer l'étalonnage et la comparabilité des mesures de l'ozone et des particules. Depuis 2001, les diverses instances gouvernementales du Canada et des États-Unis collaborent à l'exécution du programme AIRNow, dirigé par l'EPA (www.epa.gov/airnow). Depuis 2004, ce site Web a été complété de manière à présenter des renseignements relatifs aux mesures de l'ozone et des particules à l'échelle continentale et l'année durant (figures 30 et 31). Au Canada, les scientifiques perfectionnent sans cesse la cartographie en combinant les mesures à des prévisions numériques obtenues au moyen du modèle prévisionnel opérationnel de qualité

de l'air. Les deux pays améliorent leurs services prévisionnels et ils collaborent à la mise au point de modèles nationaux de prévision de la qualité de l'air. Les instances gouvernementales se consultent pour la préparation des prévisions courantes dans la région frontalière ainsi que pour la mise au point de documents de communication destinés au public.



Figure 30

Carte AIRNow illustrant les concentrations en temps réel de l'ozone troposphérique (moyenne de la concentration de pointe horaire)



Source : EPA

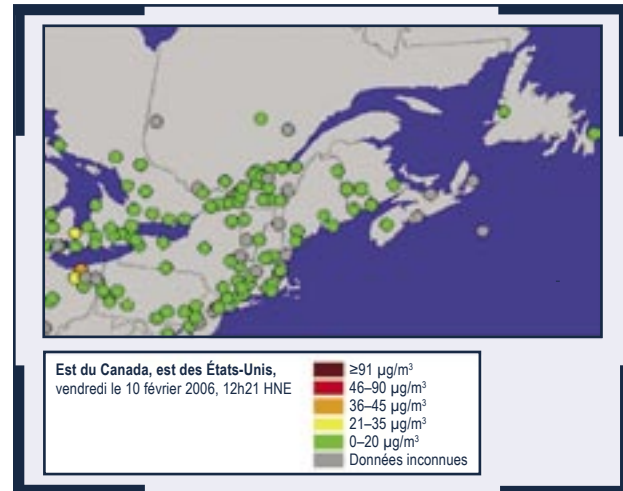


En ce moment, Environnement Canada agrandit et remet à neuf les réseaux fédéraux, provinciaux et territoriaux de stations de surveillance dans tout le pays. Le Canada assure le fonctionnement de deux réseaux nationaux de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) est un réseau commun, utilisé par les administrations fédérale, provinciales, territoriales et municipales, qui a été établi en 1969. Il s'agit principalement d'un réseau urbain qui compte plus de 260 stations de mesure de la qualité de l'air installées dans plus de 170 collectivités. Le Réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations (RCSAP) est un réseau rural constitué de 30 stations de surveillance de la qualité de l'air réparties au Canada et d'une station située aux États-Unis.

Le RNSPA recueille des données sur les constituants du smog (c.-à-d. l'ozone, les particules, le SO₂, le CO, les NO_x et les COV). Entre 2002 et 2005, Environnement Canada a acquis beaucoup de nouveau matériel pour le RNSPA, y compris 58 appareils de mesure de l'ozone et 36 appareils de mesure des NO_x, soit nouveaux, soit de remplacement, 11 nouveaux échantillonneurs de COV, 76 appareils de surveillance en continu des P_{2,5} (balances microélectroniques ou TEOM et moniteurs

Figure 31

Carte AIRNow illustrant les concentrations en temps réel des P_{2,5} (moyenne de 3 heures)



Source : EPA

à atténuation bêta) et huit nouveaux échantillonneurs séparateurs de particules. En décembre 2002, le Ministère a lancé un programme d'échantillonnage pour déterminer la spéciation chimique et caractériser les particules. Ce programme exploite 12 stations à l'échelle du pays. De plus, pour appuyer ces travaux, le Ministère a construit deux nouveaux laboratoires et les a dotés d'un spectromètre de masse à plasma inductif pour l'analyse des métaux et d'un analyseur de carbone organique ou élémentaire. Au bilan, depuis 2004 le réseau est passé de 240 à 260 dispositifs de surveillance atmosphérique répartis dans 170 collectivités.

Les appareils de surveillance de l'ozone à 18 stations du RCSAP recueillent des données en temps réel qui servent à l'exécution du Programme de prévision de la qualité de l'air et qui sont communiquées au programme américain AIRNow. Cinq stations du RCSAP (situées à moins de 500 km de la frontière) mesurent la masse des P_{2,5} et des P₁₀, déterminent la spéciation des P_{2,5} et mesurent les COV de façon intégrée. Trois stations, soit le centre de recherche atmosphérique d'Egbert (Ontario), Kejimikujik (Nouvelle-Écosse) et l'île Saturna (Colombie-Britannique), mesurent continuellement les composés réactifs de l'azote (y compris l'oxyde nitrique (NO), le NO₂ et les NO_y).

La majeure partie de la surveillance de la qualité de l'air est mise en oeuvre par des organismes municipaux et d'État. Elle est réalisée au moyen de cinq grandes catégories de stations de surveillance : les SLAMS (stations locales et d'État de surveillance de l'air), les NAMS (stations nationales de surveillance de l'air), les PAMS (stations de surveillance photochimique), le STN (réseau de surveillance des tendances de la spéciation des $P_{2,5}$) et les stations de surveillance des toxiques atmosphériques. En outre, le gouvernement fédéral (EPA, Service national des parcs, *National Oceanic and Atmospheric Administration*), ainsi que l'industrie et les Conseils de bande s'occupent de la surveillance de la qualité de l'air ambiant. On trouvera une description détaillée de la surveillance de la qualité de l'air ambiant aux États-Unis ainsi que des plans en préparation dans le document sur le projet de décembre 2005 de stratégie nationale de surveillance de la qualité de l'air ambiant à l'adresse suivante : (www.epa.gov/ttn/amtic/monitor.html).

Les réseaux SLAMS et NAMS ont pour fonction première de vérifier la conformité aux NNQAA relatives à l'ozone, aux $P_{2,5}$, aux P_{10} , au CO, au SO_2 , au NO_2 et au plomb. Quelque 1 200 stations aux États-Unis prennent des mesures de l'ozone. La surveillance des $P_{2,5}$ dans l'air ambiant est assurée dans plus de 1 100 SLAMS qui appliquent la méthode de référence fédérale par filtration, ainsi que dans plus de 260 stations de surveillance continue des $P_{2,5}$. La mesure des P_{10} , du CO, du SO_2 , du NO_2 et du plomb est effectuée présentement dans environ 1 000, 400, 500, 400 et 200 stations, respectivement.

Des données sur les $P_{2,5}$ faisant l'objet d'une spéciation chimique sont collectées à 54 stations urbaines de mesure des tendances et à plus de 160 autres stations du STN. Ce type de données est aussi collecté à plus de 50 stations rurales et à environ 180 stations IMPROVE situées dans des zones de classe I (<http://vista.cira.colostate.edu/improve>). L'EPA exploite cinq stations urbaines utilisant des technologies de spéciation chimique en continu pour le nitrate, le sulfate et le carbone. L'agence et les États utiliseront ces données pour décider s'ils feront appel à cette même technologie de mesure à d'autres endroits. Avec l'annonce du projet de nouvelles NNQAA relatives à la surveillance des $P_{10-2,5}$, il est projeté de mettre sur pied un réseau de surveillance

pour s'assurer de la conformité à ces nouvelles normes. Ce réseau devrait se substituer en bonne partie au réseau de surveillance des P_{10} .

Les PAMS mesurent l'ozone et ses précurseurs dans les zones de non-conformité qui présentent les plus forts taux de pollution. Les données recueillies servent à la préparation de stratégies antipollution, au suivi de la réduction des émissions et au perfectionnement de la modélisation et de la prévision des concentrations d'ozone. Ces stations fournissent aussi des renseignements sur le transport des polluants et les conditions météorologiques locales. En 2005, plus de 100 PAMS étaient en exploitation dans cinq régions des États-Unis : nord-est, Grands Lacs, Géorgie (Atlanta), Texas (cinq zones) et Californie (sept zones).

La surveillance des polluants atmosphériques toxiques est assurée à plus de 200 stations, notamment à 23 stations du NATTS (*National Air Toxics Trends Stations* ou réseau national de mesure des tendances de concentration des toxiques atmosphériques). Ce réseau doit fournir des données de surveillance à long terme en provenance de régions représentatives, sur certaines de ces substances toxiques d'intérêt prioritaire, à l'inclusion des composés organiques et des métaux toxiques. Les données recueillies devraient permettre de dégager les tendances globales concernant ces polluants. Le programme PAMS produit aussi beaucoup de données sur certains toxiques organiques. De manière à compléter le RDM (réseau de mesure du dépôt de mercure) du PNDA, l'EPA encourage la mise en place d'un réseau de mesure de différentes espèces du mercure dans l'air ambiant pour obtenir un bilan des concentrations de mercure et des tendances, de même que des estimations du dépôt sec. Cette initiative emploiera la structure du comité du PNDA pour sa mise en place et son développement.

Le PNDA (programme national des dépôts atmosphériques) exploite trois réseaux de surveillance qui servent à déterminer les tendances dans le temps et dans l'espace de la chimie des précipitations. Le PNDA/RNT (Programme national des dépôts atmosphériques/Réseau national des tendances), le plus ancien et le plus étendu, a été établi en 1978. Il compte plus de 230 stations de surveillance des précipitations réparties sur l'ensemble des États-Unis. Il s'agit d'une initiative mixte des *State Agricultural*

Experiment Stations, du *Geological Survey*, du *Department of Agriculture* et de nombreuses autres organisations gouvernementales et privées. Les précipitations collectées à chaque station sont expédiées au laboratoire d'analyse central du PNDA en vue du dosage de l'hydrogène (acidité exprimée en pH), du sulfate, du nitrate, de l'ammonium, du chlorure et des cations communs (calcium, magnésium, potassium et sodium). Le recours à des programmes d'assurance de la qualité permet de s'assurer que les données sont toujours précises, exactes et comparables d'une année à l'autre.

Le PNDA exploite deux autres réseaux de surveillance. Le PNDA/RDM, qui compte plus de 90 stations, a été établi en 1995. Sa fonction est de déterminer les tendances des concentrations de mercure dans les précipitations. Des échantillons hebdomadaires des précipitations sont recueillis dans des contenants d'échantillonnage spécialement traités et sont expédiés au laboratoire d'analyse du mercure du PNDA. Le mercure total contenu dans tous les échantillons est dosé et le méthylmercure est dosé dans les échantillons des stations participantes. Le PNDA/AIRMoN a été établi pour étudier la chimie des précipitations avec une résolution temporelle plus fine. Les échantillons de précipitations provenant de neuf stations sont prélevés quotidiennement. Les analyses portent sur les mêmes constituants que ceux du réseau PNDA/RNT.

L'EPA exploite le réseau CASTNET. Il s'agit d'un programme de surveillance à long terme mis sur pied en 1988 pour évaluer l'efficacité des mesures de réduction des émissions de SO₂ et de NO_x (www.epa.gov/castnet). Les objectifs du programme sont de déterminer et de chiffrer les tendances dans le temps et dans l'espace de la qualité de l'air et des dépôts à l'échelle régionale, aux États-Unis. Le CASTNET compte 88 stations représentatives sur le plan régional de mesure de l'ozone troposphérique, des concentrations hebdomadaires des particules totales contenant du soufre et de l'azote et de

leurs précurseurs gazeux, le SO₂ et l'acide nitrique. Toutes les stations enregistrent des paramètres météorologiques appliqués à un modèle d'estimation par inférence du taux de dépôt sec aux stations. L'équipe du programme procède à l'évaluation d'un dispositif automatisé à fonctionnement semi-continu de mesure des constituants gazeux (SO₂, acide nitrique, ammoniac) et sous forme d'aérosols (sulfate, ammonium, nitrate, chlorure, cations communs).

La proposition de mettre sur pied un nouveau réseau de surveillance de multiples polluants (connu sous le sigle NCore) est un volet fondamental du projet de stratégie nationale de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Les dispositifs de surveillance installés aux stations du NCore mesureront les particules (P_{2,5}, P_{2,5} ayant fait l'objet d'une spéciation, P_{10-2,5}), l'ozone, le SO₂, le CO et les NO_x (NO/NO₂/NO_y), et ils enregistreront des données météorologiques de base. Un jour sans doute, des mesures de l'ammoniac et de l'acide nitrique seront effectuées à ces stations. Les stations seront implantées dans des secteurs urbains (55 stations) et dans des secteurs ruraux (une vingtaine) largement représentatifs, partout au pays. Il arrivera probablement très souvent que les États vont implanter les stations NCore au même endroit que les PAMS ou les NATTS, de manière à promouvoir davantage la mesure de multiples polluants. Ce réseau servira à collecter les renseignements supplémentaires requis pour la mise au point de modèles des émissions et de la qualité de l'air, pour la reddition de comptes concernant le programme sur la qualité de l'air, et pour de futures études sur la santé. En janvier 2006, l'EPA a proposé des modifications à la réglementation sur la surveillance de l'air ambiant afin de tenir compte de l'établissement de ce nouveau réseau. Elles devraient être complétées vers la fin de 2006. Le lecteur trouvera des renseignements sur l'avis de réglementation proposée en se rendant à l'adresse Web suivante : www.epa.gov/ttn/amtic/40cfr53.html.

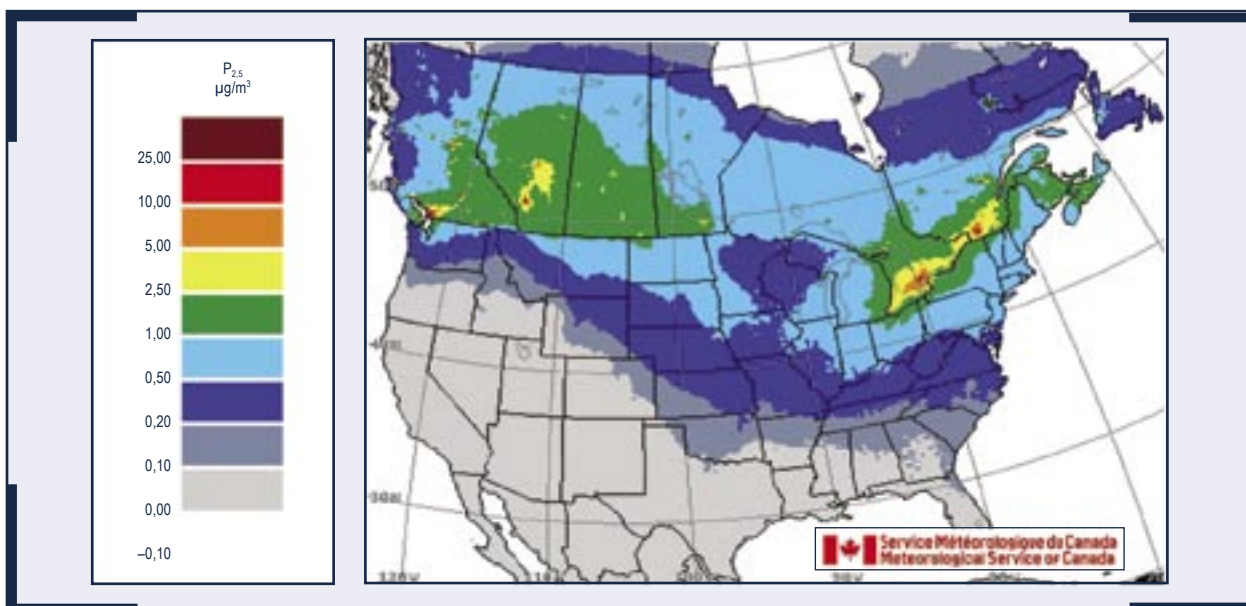
Évaluation scientifique des particules transfrontalières – Mise à jour

Outre les réalisations dans le cadre de l'évaluation scientifique Canada-États-Unis des particules transfrontalières (rapport paru en 2004), d'autres scénarios de modélisation ont été examinés par le Centre météorologique canadien à Dorval (Québec). Ainsi, le modèle CHRONOS a été appliqué aux données de l'été 2003 afin de déterminer dans quelle mesure les émissions canadiennes influent sur la concentration des particules dans l'air ambiant aux États-Unis.

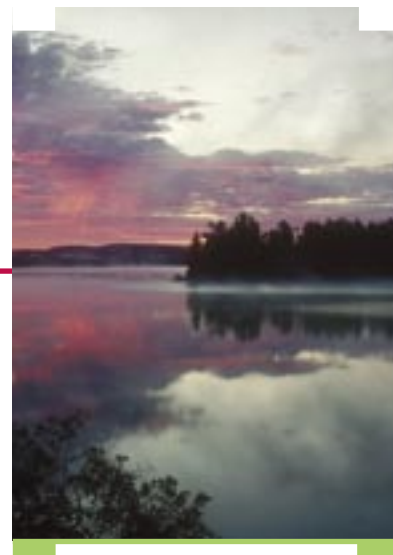
En prenant comme valeur de référence la concentration limite de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (appliquée dans le RIAA) pour déterminer si les émissions en provenance d'une instance contribuent de manière importante au non-respect de la norme annuelle moyenne relative aux $\text{P}_{2,5}$ par une autre instance, il est possible d'établir l'effet des émissions canadiennes sur les concentrations de $\text{P}_{2,5}$ aux États-Unis. Cet effet se fait fortement sentir sur l'ensemble de la côte est ainsi que dans le *Midwest* des États-Unis, et aussi sur la côte ouest, mais dans une moindre mesure (figure 32).

Figure 32

Carte synthèse de l'effet des émissions canadiennes (émissions américaines soustraites) sur les concentrations de $\text{P}_{2,5}$ aux États-Unis à l'été 2003



Source : Environnement Canada



Effets de la pollution sur la santé

De concert avec des équipes de recherche américaines et dans le cadre du volet canadien de la Stratégie sur la qualité de l'air transfrontalier, Santé Canada a entrepris deux programmes de recherche visant à déterminer l'exposition aux polluants atmosphériques et à définir des problèmes de santé. Les activités de mise au point d'indicateurs atmosphériques de santé se sont poursuivies; elles ont porté notamment sur la mise au point d'indices de la qualité de l'air axés sur la santé (IQAS) et sur la préparation d'une méthode de suivi des progrès sur le plan sanitaire attribuables à l'amélioration de la qualité de l'air dans la région frontalière.



Recherche dans le bassin atmosphérique des Grands Lacs

Voici certaines des activités de recherche sur la santé dans le bassin atmosphérique des Grands Lacs :

- **Étude sur la santé respiratoire des enfants de Windsor :** Cette étude en trois étapes porte sur une population vulnérable située dans un secteur où la pollution atmosphérique est assez élevée. À la première étape (décembre 2004), un questionnaire d'enquête de base a été soumis à 20 000 écoliers du niveau primaire dans la municipalité de Windsor. À la deuxième étape (juin 2005), les chercheurs ont procédé à une étude transversale de la fonction respiratoire d'écoliers et du degré d'inflammation pulmonaire. La troisième étape (décembre 2005) prévoyait la tenue, pendant un mois, d'essais quotidiens sur la fonction respiratoire de 200 enfants asthmatiques en vue d'établir une corrélation avec la pollution mesurée dans l'air extérieur. Les résultats sont en cours d'analyse.
- **Étude d'évaluation de l'exposition à Windsor :** Cette étude comporte deux volets. Le premier est une évaluation spatiale de la pollution atmosphérique (2004–2007) qui permettra d'établir les concentrations de plusieurs polluants dans l'air de la municipalité (particules, NO₂, SO₂, ozone, nitrate, carbone élémentaire ou organique, COV, hydrocarbures aromatiques polycycliques et vapeurs acides). Les résultats de cette évaluation sont appliqués à la recherche sur la santé dans cette région. Les méthodes d'analyse comprennent l'emploi d'un système d'information géographique (SIG) pour cartographier la zone d'influence des divers polluants. Le second volet porte sur la surveillance du degré d'exposition personnelle à la pollution atmosphérique. Il applique des méthodes conformes au protocole employé pour l'étude de l'EPA intitulée « *Detroit Exposure and Aerosol Research Study (DEARS)* ». Des adultes non fumeurs en santé (2005) et des écoliers (2006–2007) ont été recrutés en vue de la détermination du degré de pollution de l'air à l'intérieur comme à l'extérieur d'édifices, et en vue de la mesure de leur exposition personnelle. Le dernier essai est prévu pour l'été 2007.
- **Exposition à long terme à des polluants atmosphériques et taux de mortalité et de morbidité, à l'inclusion du cancer :** Les taux de mortalité et de morbidité à Windsor, Sarnia et London depuis la fin des années 1970 ont été comparés aux taux observés dans l'ensemble de l'Ontario. Il reste à associer ces résultats à la pollution atmosphérique, notamment au moyen de techniques SIG.
- **Effets cardiovasculaires de la pollution atmosphérique sur les diabétiques :** L'étude sur des diabétiques de Windsor prévoit le suivi pendant sept semaines de diabétiques afin de mesurer leur degré d'exposition personnelle aux P₁₀ et leurs indicateurs de santé cardiovasculaire. Les résultats paraissent indiquer l'existence

possible d'un lien entre l'exposition aiguë à des polluants atmosphériques sous forme de particules et des troubles de la fonction cardiovasculaire des diabétiques.

- **Étude sur la santé des personnes âgées :** L'étude sur la santé des personnes âgées de Windsor porte sur l'exposition journalière de ces personnes à différents polluants atmosphériques, à l'intérieur comme à l'extérieur, et sur leur effet sur la fonction cardiovasculaire.

- **Étude sur les femmes enceintes et l'issue des grossesses :** Il s'agit d'une étude pilote sur 10 femmes enceintes d'Ottawa en Ontario, portant sur l'exposition à des polluants et sur la santé de ces femmes ainsi que sur l'issue des grossesses.
- **Étude toxicologique *in vitro* :** La cytotoxicité de constituants de particules pour des cellules épithéliales humaines est étudiée à partir d'échantillons de particules provenant de secteurs précis de Windsor.

Recherche dans le bassin atmosphérique international de Géorgie et de Puget Sound

Cette recherche est effectuée par l'Université de la Colombie-Britannique, l'Université de Victoria et l'Université de Washington. Elle est coordonnée dans le cadre d'un partenariat entre Santé Canada et le Centre d'épidémiologie de la Colombie-Britannique. Voici la liste des études :

- **Établissement d'une cohorte d'enfants atteints de maladies :** Une cohorte d'environ 120 000 enfants nés dans le bassin de Géorgie a été établie pour évaluer la relation entre l'exposition à des polluants atmosphériques et les troubles respiratoires. Les analyses préliminaires font état d'une relation entre la pollution atmosphérique et la bronchiolite.
- **Analyse de l'issue des grossesses dans le DRV :** Le registre de la base de données de la Colombie-Britannique sur la périnatalité et la base de données sanitaires de la Colombie-Britannique servent à faire un lien entre l'exposition à la pollution atmosphérique de femmes enceintes et des issues non souhaitables des grossesses.
- **Exposition personnelle et profils d'activité de femmes enceintes et de nourrissons :** Des données ont été recueillies sur l'exposition personnelle, sur les activités et sur l'exposition à la circulation automobile de 20 femmes enceintes (sur un objectif de 40) en fonction du stade de la grossesse et de la saison.
- **Étude cardiovasculaire sur une cohorte :** La base de données sanitaires de la Colombie-Britannique est employée pour constituer une cohorte d'adultes de plus de 45 ans résidant dans le bassin de Géorgie afin d'examiner la relation entre la pollution atmosphérique et les maladies cardiovasculaires de différents groupes d'âge, indépendamment des prédispositions, chez les sous-populations à risque élevé.
- **Étude sur les déplacements à pied :** Cette étude par SIG intégrera des renseignements sur l'utilisation du territoire et sur les réseaux de transport et opérera un rapprochement avec la marche et l'exposition aux émissions. Les résultats seront éventuellement appliqués à Vancouver et à Seattle.
- **Inventaire et consolidation de données :** Un site Web sur l'inventaire de données a été préparé (www.geog.uvic.ca/AIR). Il fait le lien entre des renseignements obtenus par SIG en vue de simplifier l'estimation de l'exposition personnelle à des polluants atmosphériques. Des lacunes dans les données et des possibilités de meilleure utilisation des données ont été décelées.
- **Modélisation de l'infiltration à l'échelle régionale :** Les caractéristiques architecturales tirées des données d'évaluation foncière servent à la préparation d'un modèle d'estimation de l'exposition aux $P_{2,5}$ dans l'air intérieur, à comparer aux concentrations enregistrées à l'extérieur. Le modèle sera validé au moyen d'une campagne de surveillance.
- **Modélisation des $P_{2,5}$ au moyen du MODIS :** Des mesures satellitaires d'aérosols serviront à l'étude de la répartition des $P_{2,5}$ dans le temps et dans l'espace.

- **Modélisation de l'exposition des populations :** Un modèle probabiliste de cas d'exposition personnelle sera élaboré au moyen d'un SIG et de l'emploi de profils d'activité en fonction de l'heure choisis de façon aléatoire afin d'estimer les erreurs d'évaluation de l'exposition de cohortes.
- **Évaluation améliorée de l'exposition à la circulation et à la fumée de combustion du bois :** Des techniques compatibles, notamment l'emploi de SIG et des campagnes de surveillance, ont servi à la préparation d'estimations modélisées et validées d'exposition à l'échelle des quartiers urbains. Ces estimations trouveront des applications dans les études sur la santé et en gestion de la qualité de l'air.
- **Exposition aux particules et santé des nourrissons à Puget Sound :** Une cohorte de naissance est suivie en fonction de l'exposition à la fumée de combustion du bois et aux émissions causées par la circulation automobile. L'étude repose sur des estimations géospatiales individualisées de l'exposition permettant d'établir un lien entre les issues des grossesses et la pollution atmosphérique.

Indice canadien de la qualité de l'air axé sur la santé

En 2006, une proposition détaillée d'un nouvel IQAS sera soumise à l'approbation d'un comité multipartite de direction. Cet indice devrait se substituer aux indices utilisés dans les rapports publics au Canada. Ces indices reposent tous sur des fondements remontant à 1976 et qui ne reflètent pas l'interprétation moderne des effets sanitaires à court terme de la pollution atmosphérique. L'indice repose sur une relation linéaire entre la concentration et la

réponse, sans seuil d'effet, pour décrire les risques à court terme pour la santé de polluants multiples. L'échelle employée va de 0 à 10+. Les travaux entourant le développement de ce nouvel indice ont démarré en 2001 dans le cadre d'une collaboration multipartite. Il a fallu procéder à des enquêtes et mettre sur pied des groupes de consultation en 2004 et 2005 pour préparer la transmission de l'information et effectuer des essais pilotes plus à jour.

Indicateur canadien de santé axé sur la qualité de l'air

Un indicateur de santé a été proposé en mai 2005. Il peut servir à la mesure des gains obtenus progressivement grâce à la gestion de la qualité de l'air. L'indicateur de santé (ISQA) est défini comme suit : le pourcentage de décès quotidiens attribuables à l'exposition au polluant à l'étude. Cet indicateur est proportionnel au degré de risque, estimé au

moyen d'un modèle statistique approprié, et à la concentration du polluant à l'étude. Il peut servir à l'évaluation au Canada des tendances dans le temps et dans l'espace de la pollution atmosphérique et du risque sanitaire correspondant depuis 1981. D'autres analyses sont en cours afin d'améliorer la méthodologie.

Rapport américain sur les effets de l'ozone sur la santé

Les effets de l'ozone sur les plans de la santé et du bien-être sont décrits et évalués de manière critique dans l'*Ozone Criteria Document* de l'EPA et dans l'*Ozone Staff Paper* de l'EPA. À la fin de février 2006, l'ébauche finale révisée du document sur les critères relatifs à l'ozone a été rendue publique. La version définitive du document se trouve sur le site Web suivant : <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=149923>.

L'objet de ce document intitulé « *Air Quality Criteria for Ozone and Other Photochemical Oxidants* » est de procéder à un examen critique des renseignements scientifiques les plus récents qui ont paru après la

dernière révision des NNQAA relatives à l'ozone en 1996. Cette nouvelle révision de 2006 porte sur des renseignements utiles de la dernière décennie et elle contribue à l'évaluation des données sur les effets sanitaires et environnementaux associés à l'exposition à l'ozone dans l'air ambiant. Un document distinct, l'« *Ozone Staff Paper* », rédigé par l'*Office of Air Quality Planning and Standards* de l'EPA, s'inspirera des principaux constats et conclusions de ce document ainsi que d'autres analyses en vue de présenter des options à l'administrateur de l'EPA en ce qui concerne l'examen et la possible révision des NNQAA relatives à l'ozone.

De nouvelles recherches pointent vers l'existence d'effets sanitaires qui étaient passés inaperçus jusqu'ici, en plus de ceux qui étaient connus au moment de l'adoption de la norme sur la moyenne de 8 heures sur l'ozone, en 1997. Depuis cette date, plus de 1 700 nouvelles études sur la santé et le bien-être traitant de l'ozone ont paru dans des revues dont le contenu est examiné par des pairs. Beaucoup de ces études se sont penchées sur les effets de l'exposition à l'ozone sur la santé tels que l'altération de la structure et de la biochimie pulmonaires, l'inflammation pulmonaire, l'exacerbation et le déclenchement de l'asthme, l'absentéisme scolaire pour des troubles respiratoires, le nombre d'hospitalisations et de visites à l'urgence pour l'asthme et d'autres troubles respiratoires, ainsi que les décès prématurés.

L'ozone peut irriter les voies respiratoires supérieures et inférieures, provoquer la toux, irriter la gorge et être à l'origine de malaises (douleur) thoraciques. L'ozone peut entraver le fonctionnement respiratoire, être à l'origine d'une respiration sifflante et empêcher de respirer profondément. Pendant l'exercice, le rythme respiratoire peut s'accélérer, la respiration devenir superficielle et donc réduire le degré d'activité normal d'une personne. L'ozone peut aggraver l'asthme et élever la fréquence des crises nécessitant une attention médicale ou le recours à un surcroît de médicaments. De plus, cette substance peut provoquer une inflammation et l'endommagement de la muqueuse respiratoire, ce qui peut donner lieu à une transformation irréversible du tissu pulmonaire, à une réduction permanente du fonctionnement respiratoire et à une perte de qualité de vie si l'inflammation est récurrente sur une longue durée. Les enfants, les personnes âgées et les adultes qui ont des activités intenses à l'extérieur (comme les travailleurs de la construction) sont davantage à risque.

L'aggravation de l'asthme par l'exposition à court terme à l'ozone dans l'air ambiant avait été signalée avant l'établissement de la norme de 1997 et a été signalée de nouveau dans des études subséquentes. D'ailleurs, une relation entre les concentrations à long terme d'ozone dans l'air ambiant et l'incidence de nouveaux cas d'asthme chez les adultes de sexe masculin (et non féminin) a été signalée. Une autre étude subséquente suggérait un lien entre l'exercice intense et l'incidence de nouveaux diagnostics d'asthme chez les enfants vivant dans des collectivités du sud de la Californie où les concentrations d'ozone sont élevées. Cette relation a été vérifiée chez des enfants pratiquant au moins trois sports et passant plus de temps à l'extérieur. Elle

n'a pas été vérifiée chez les enfants qui pratiquaient un ou deux sports. Des études antérieures ont établi une relation entre l'ozone et les hospitalisations dans la population en général. Une étude effectuée à Toronto a fait ressortir une relation significative entre la concentration horaire maximale d'ozone et les hospitalisations pour troubles respiratoires chez les enfants âgés de moins de deux ans. Compte tenu de la vulnérabilité des enfants de ce groupe d'âge, ces résultats sont préoccupants. Dans des études réalisées au Nevada, la hausse des taux d'absentéisme en milieu scolaire pour cause de maladie a été associée à la concentration quotidienne horaire maximale et à la moyenne sur huit heures de la concentration maximale d'ozone. Ces études paraissent indiquer que les concentrations supérieures d'ozone dans l'air ambiant peuvent être à l'origine de l'absentéisme.

Les particules constituent le polluant atmosphérique le plus nettement associé aux décès prématurés. Des dizaines d'études font ressortir cette relation. Cependant, l'exposition répétée à l'ozone peut être un facteur contribuant aux décès prématurés en provoquant une réaction d'inflammation pulmonaire susceptible de prédisposer les personnes âgées et les sujets vulnérables à devenir plus sensibles à d'autres facteurs de stress, comme les particules. D'autres analyses récentes tendent à montrer que l'exposition à l'ozone est associée à une hausse de la mortalité. Tout dernièrement, de nouvelles analyses portant sur les 95 municipalités recensées dans les ensembles de données de la *National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study* (NMMAPS) ont établi des relations entre la mortalité quotidienne et les concentrations d'ozone au cours de la semaine précédente qui demeuraient valides après ajustement pour les particules, les conditions météorologiques, la saison et les tendances à long terme. Des analyses antérieures portant sur toute l'année, dans le cadre de la NMMAPS, n'ont pas souligné de lien entre l'ozone et la mortalité totale, mais les chercheurs à l'origine de ces études avaient observé un effet lorsqu'ils limitaient leur analyse à la saison estivale, la période de l'année où les concentrations d'ozone sont le plus élevées. Une autre étude récente, qui a porté sur 23 villes européennes, a également établi un lien entre les concentrations d'ozone dans l'air ambiant et la mortalité quotidienne. Récemment, de nombreuses études épidémiologiques ont mentionné une relation entre l'exposition aiguë à l'ozone et la mortalité. *L'Ozone Criteria Document* en présente un résumé.

Examen des normes américaines sur la qualité de l'air relatives à l'ozone et aux particules

L'EPA procède présentement à l'examen des NNQAA relatives à l'ozone. Des renseignements, notamment les documents pertinents, sont affichés sur le site Web suivant : www.epa.gov/ttn/naaqs/standards/ozone/s_o3_index.html.

L'EPA a également examiné les NNQAA relatives aux particules, un terme générique appliqué à une vaste gamme de substances différentes sur le plan chimique comme sur le plan physique, qui forment des particules distinctes (sous forme de solides ou de gouttelettes) et dont le diamètre varie considérablement. Les particules peuvent être émises directement ou se former dans l'atmosphère par la transformation d'émissions gazeuses, par exemple, de SO_x , de NO_x et de COV. L'exposition aux particules a été associée à la morbidité prématurée ainsi qu'à des indices de morbidité, notamment les hospitalisations et les visites aux urgences pour des troubles respiratoires, l'absentéisme en milieu scolaire, la perte de jours de travail, le nombre de jours l'activité restreinte, les effets sur le fonctionnement pulmonaire et leurs symptômes, des changements morphologiques et l'altération des mécanismes de défense immunitaire.

Des normes nationales de qualité de l'air relatives aux particules ont été établies pour la première fois en 1971. Elles ont été révisées en profondeur en 1987 lorsque l'EPA a modifié l'indicateur de ces normes de manière à réglementer les particules inhalables de 10 μm de diamètre ou moins (P_{10}). En 1997, l'EPA a procédé à une nouvelle révision des normes en établissant cette fois des normes distinctes pour les particules fines, soit de 2,5 μm de diamètre ou moins ($\text{P}_{2,5}$).

De récentes études épidémiologiques signalent toujours un lien entre l'exposition à court terme aux particules fines et des effets tels que des décès prématurés, les admissions à l'hôpital

ou les visites à l'urgence des hôpitaux pour des troubles respiratoires, ainsi que des effets sur le fonctionnement pulmonaire et leurs symptômes. En outre, de récentes études épidémiologiques ont apporté de nouveaux indices établissant un lien entre l'exposition à court terme à des particules fines et des effets sur l'appareil cardiovasculaire, notamment les admissions à l'hôpital pour des troubles de cet ordre. Elles font apparaître aussi d'autres indicateurs plus subtils de l'état cardiovasculaire. L'exposition à long terme aux $\text{P}_{2,5}$ et au sulfate a également été associée à la mortalité attribuable à des maladies cardiopulmonaires et au cancer des poumons et de ses effets sur l'appareil respiratoire, par exemple une perte d'efficacité respiratoire ou l'apparition de maladies respiratoires chroniques.

Des études épidémiologiques confirment aussi le lien entre l'exposition à court terme à des particules grossières à pénétration bronchique et la morbidité respiratoire, les effets allant d'une hausse des symptômes respiratoires à l'hospitalisation pour des maladies respiratoires. De nouvelles données pointent vers un lien avec des effets sur l'appareil cardiovasculaire et peut-être même la mortalité.

Plusieurs groupes peuvent être sensibles ou vulnérables aux effets associés aux particules. Il faut penser aux personnes souffrant déjà de maladies pulmonaires ou cardiaques, aux personnes âgées et aux enfants.

Les dernières révisions des NNQAA relatives aux particules renforcent la norme relative à la concentration à court terme des particules fines. Elles conservent la norme relative à la concentration journalière des P_{10} dans le cas des particules grossières. Le lecteur est invité à se rendre sur le site Web suivant pour plus de renseignements : www.epa.gov/air/particules/standards.html.

Recherche américaine sur la santé

Ces dernières années aux États-Unis, la recherche sur la santé a porté principalement sur les particules. L'EPA table sur un programme de recherche bien établi et qui correspond bien aux recommandations

du *Committee on Research Priorities for Airborne Particulate Matter* du Conseil national de recherche des É.-U. Le programme de recherche sur les effets de la pollution de l'air sur la santé est axé sur

deux objectifs : atténuer les incertitudes liées à l'établissement de normes de protection de la santé et de l'environnement, établir la relation entre des effets sur la santé et diverses sources ou des propriétés des particules par l'entremise d'un programme intégré portant sur des polluants multiples.

Il est essentiel de bien définir la constituante de danger associée aux particules afin d'atténuer les incertitudes liées à l'établissement de futures normes de qualité de l'air ainsi qu'à leur mise en application. Les études sur les effets sur la santé associés aux particules dans l'air ambiant ou à leur équivalent aident à comprendre les mécanismes de la toxicité relative ainsi que les mécanismes associés à des sources déterminées. Des études toxicologiques et épidémiologiques réalisées dans plusieurs villes, coordonnées avec la stratégie nationale de surveillance de l'air ambiant (*National Ambient Air Monitoring Strategy*) encadrent une approche systématique qui intègre des données obtenues en laboratoire et sur le terrain en vue d'évaluer les effets sur la santé de combinaisons de constituants et de sources. La recherche est axée sur la détermination des groupes de personnes sensibles souffrant de maladies cardiovasculaires ou de diabète, et des

modèles animaux en vue d'étudier des attributs précis du risque (p. ex., génétique-environnement, affaiblissement). Dans ses travaux de recherche, l'EPA inclut une nouvelle étude par cohortes visant à évaluer les effets à long terme des particules fines dans l'air ambiant, soit la catégorie de particules dont la réglementation a permis d'obtenir les plus grands avantages mesurables. La recherche visant à définir l'exposition à des sources mobiles routières, à déterminer les risques y afférents et à atténuer les incertitudes associées à des mélanges atmosphériques complexes (constituants dangereux des particules, attribution à des sources, polluants associés, etc.) est en cours.

Plusieurs études sont en cours dans la région de Détroit-Windsor. Elles sont coordonnées avec des études canadiennes. Ce sont notamment la DEARS, des études sur la santé des enfants qui portent sur la caractérisation des effets des polluants dans l'environnement sur l'asthme, ainsi que des études toxicologiques sur les particules visant à en caractériser les effets. Ces recherches visent à établir des liens entre des effets sur la santé et des types de sources spécifiques et des propriétés des particules.

Effets du dépôt acide

Effets de la pollution sur le milieu aquatique – Recherche et surveillance

Un examen des renseignements les plus récents sur les effets du dépôt acide sur la chimie et le biote des milieux aquatiques au Canada a été complété dernièrement. Le document intitulé « *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada : sommaire des résultats clés*³ » en présente un résumé. L'examen montre que la réduction des émissions de SO₂ s'accompagne d'une baisse constante de la teneur en sulfate des lacs situés dans le sud-est du Canada. Cependant, beaucoup de ces lacs demeurent toujours acidifiés et l'eau d'un grand nombre d'entre eux n'atteint pas le pH ≥6, un seuil déterminant pour le maintien des populations de poissons et d'autres

constituants du biote aquatique. La perte généralisée des cations communs dans les sols, le rejet du soufre qui avait été emmagasiné dans le sol (à cause des sécheresses)

et la perte d'efficacité des mécanismes aquatiques qui créent des conditions alcalines sont certains des facteurs qui freineraient le rétablissement de la qualité de l'eau de surface.



³ Jeffries, D.S., McNicol, D.K. et Weeber, R.C. (2005) Chapitre 6 : Les effets sur la chimie et la biologie aquatiques In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

Les conditions d'ensemble dans de nombreux lacs indiquent qu'il se produit une amélioration de la capacité de supporter le biote. Par exemple, le nombre d'oiseaux aquatiques piscivores parvenus à maturité s'élève en Ontario, au Québec et à Terre Neuve, et ce phénomène est observé particulièrement tout près de sources dont les émissions ont été réduites. Mais en même temps, les populations d'algues et d'invertébrés ainsi que les organismes constituant les réseaux trophiques exploités par les oiseaux aquatiques de nombreux lacs dans cette partie du Canada souffrent toujours de l'acidification (c. à d. les effets directs de l'acidification, la toxicité des métaux, la perte d'espèces qui servent de proies et la perte de valeur nutritive des proies restantes), particulièrement dans les plans d'eau où les communautés piscicoles ont souffert de

l'acidification. Les populations de saumon atlantique qui fréquentent les rivières situées dans le Southern Upland, Nouvelle Écosse, demeurent gravement perturbées et disparaîtront sans doute si le taux de survie des adultes ne se redresse pas et si la hausse du pH est encore différée.

Le rétablissement biologique est un phénomène très complexe, et c'est ce qui explique pourquoi le parfait rétablissement des communautés marquera un retard sur les progrès observés sur le plan de la chimie, peut-être même par plusieurs dizaines d'années. En outre, il est probable que les lacs reviennent à un état plus dilué (concentration ionique inférieure, donc sensibilité accrue) qu'avant l'épisode d'acidification. Les communautés vivantes en seront modifiées à jamais⁴.

Effets de la pollution sur le milieu terrestre – Recherche

Le document intitulé « *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada : sommaire des résultats clés* » se penche également sur les effets exercés par les dépôts acides sur les sols et les forêts. Le rythme de la perte nette des cations communs dans les sols des bassins hydrographiques boisés, situés dans l'est du Canada, a ralenti en réponse à la baisse du dépôt de sulfate, et malgré tout il se produit toujours des pertes nettes. Les apports par météorisation n'arrivent pas à contrebalancer les pertes par lessivage, particulièrement du calcium. De plus, la relation entre l'importance des réservoirs des cations communs dans les bassins hydrographiques boisés et l'acidification de l'eau superficielle ainsi que le mauvais rétablissement du pH paraît de plus en plus claire. Les effets nocifs de la baisse de la fertilité des sols sur l'état des forêts sont de plus en plus souvent signalés. Les chercheurs s'inquiètent des effets des dépôts acides sur la productivité des forêts canadiennes de l'est situées sur des sols dont l'effet tampon est en partie perdu. Il leur est encore difficile de quantifier la relation entre les dépôts acides, la perte de cations communs et l'état des forêts à cause de nombreux facteurs associés aux conditions observées sur place et qui masquent la relation. C'est pourquoi ils veulent intensifier les efforts de recherche en ce sens.

L'évaluation montre aussi que dans les bassins hydrographiques situés dans l'est du Canada, la quantité de soufre dégagée par les sols dépasse la quantité déposée de soufre. Deux sources propres aux bassins, la désorption du sulfate et le dégagement lors de la décomposition de la matière organique, sont sans doute à l'origine de ce bilan inégal. Le rejet de ce soufre excédentaire équivaut à une charge acide additionnelle dans les sols et dans les cours d'eau situés en aval. Ce phénomène peut en partie ralentir le rétablissement de l'eau de surface dans les bassins hydrographiques boisés de l'est du Canada.

Par ailleurs, l'azote est un élément nutritif essentiel à la croissance des arbres qui constitue souvent un facteur limitant dans les écosystèmes de l'est du Canada. Par conséquent, la saturation en azote ne semble pas être un problème dans la plupart des bassins hydrographiques de cette région. Des indices d'une saturation en azote ont été observés dans des bassins hydrographiques de l'Ontario. C'est pourquoi il importe de poursuivre la surveillance des changements dans les concentrations d'azote. Le sulfate demeure le principal agent acidifiant dans les bassins hydrographiques de l'est du Canada.

⁴ Weeber, R.C., Jeffries, D.S. et McNicol, D.K. (2005) Chapitre 7 : Le rétablissement des écosystèmes aquatiques. In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

⁵ Houle, D. (2005) Chapitre 5 : Effets sur les forêts et les sols des bassins versants. In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

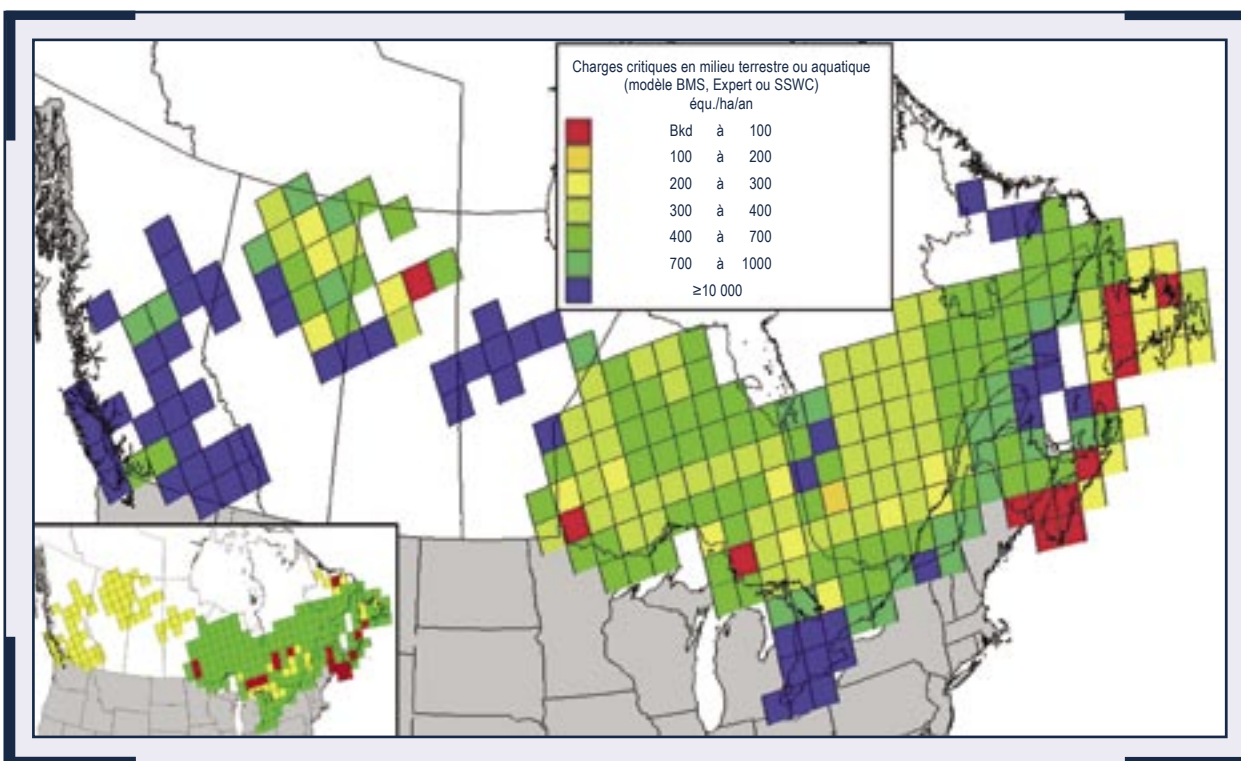
Charges critiques et dépassements

La charge critique correspondant aux dépôts acides est définie comme le dépôt maximal qu'un écosystème parvient à assimiler sans subir de dommages importants à long terme. Le dépôt des composés azotés combiné à celui des composés soufrés peut concourir à un dépassement de la charge critique. Au Canada, ce phénomène a servi de principal indicateur du possible endommagement à long terme de l'environnement. Pour la première fois en Amérique du Nord, des modèles de régime permanent ont permis d'obtenir

des estimations nouvelles et combinées de la charge critique correspondant au dépôt d'acides azotés et soufrés à partir d'échantillons d'eau de surface et de sols forestiers de plateau (figure 33). Le soufre et l'azote ayant une masse atomique différente, la charge critique combinée ne peut être exprimée en unités de masse (kg par ha et par an). Il faut tenir compte de la charge ionique et plutôt l'exprimer en « équivalents par hectare et par an » (équ./ha/an). Vingt kg de sulfate par ha et par an correspondent à 416 équ./ha/an.

Figure 33

Charges critiques de dépôts acides au Canada



Note : Charges critiques (maximales) des formes acides, combinées de soufre et d'azote au Canada, exprimées en équ./ha par an, calculées au moyen d'un modèle approprié au milieu récepteur. La valeur correspondant à chacune des mailles est la valeur la plus faible entre les deux suivantes : 5^e percentile pour les lacs ou 5^e percentile pour les polygones de sol. La carte répertoire (en bas à gauche) indique quel modèle a été appliqué à la détermination de la valeur (rouge = Expert, jaune = *Steady State Water Chemistry* (SSWC), vert = bilan massique simple (BMS)).

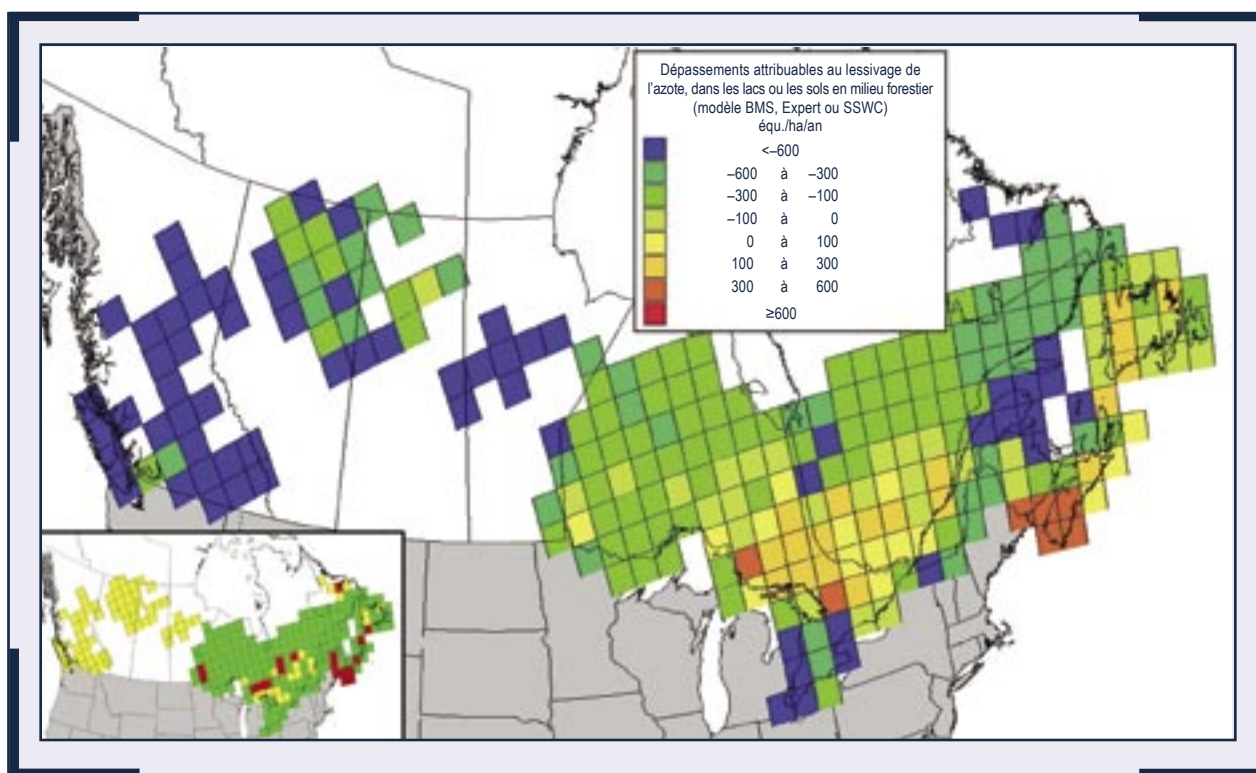
Source : Jeffries, D.S. et Ouimet, R. (2005) Chapitre 8 : Les charges critiques : sont-elles dépassées? In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

Selon les hypothèses correspondant au meilleur et au pire des scénarios possibles d'acidification attribuable aux formes acides azotées, respectivement, les calculs de dépassement confirment que de 21 % à 75 % de la superficie cartographiée dans l'est du Canada continue de recevoir des dépôts acides à un degré supérieur à la charge critique. Il s'agit de 0,5 à 1,8 million de km². La partie de la plage de valeurs située du côté optimiste (figure 34) donne l'estimation du degré actuel (mineur) d'acidification attribuable à l'azote. La partie de la plage de valeurs située du côté pessimiste (figure 35) donne une estimation à long terme en se fondant sur l'hypothèse de conditions stationnaires où tous les dépôts d'azote et de soufre sont acidifiants. En d'autres mots, il n'y a plus d'assimilation de l'azote à cause de la saturation de l'écosystème.



Figure 34

Dépassements actuels de la charge critique au Canada



Note : Dépassement de la charge critique observé dans le cas du dépôt acide (éq./ha par an, azote et soufre combinés). Ce calcul est fondé sur l'acidification attribuable à l'azote qui est mesurée. Les valeurs négatives signifient que la valeur estimée du dépôt est inférieure à la charge critique pour cette maille. Les valeurs positives signifient que l'environnement subit toujours des dommages. Même grille de détails qu'à la figure 33.

Source : Jeffries, D.S. et Ouimet, R. (2005) Chapitre 8 : Les charges critiques : sont-elles dépassées? In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

Les simulations effectuées au moyen du modèle ADOM (*Acid Deposition and Oxidant Model*)⁶ montrent qu'il faudrait une réduction additionnelle des émissions de SO₂ de l'ordre de 75 % pour revenir à la charge critique de soufre dans les écosystèmes aquatiques mentionnée dans le rapport *Acid Rain Assessment* de 1997. Nous ne disposons pas des résultats similaires pour estimer les réductions requises en fonction de la nouvelle charge critique (figure 33). Cependant, les nouvelles estimations sont inférieures à celles de 1997 dans de nombreuses régions et elles sont plus élevées dans quelques autres, de sorte qu'une réduction de 50 % à 75 % pourrait être requise pour parvenir à la charge critique, selon les régions.

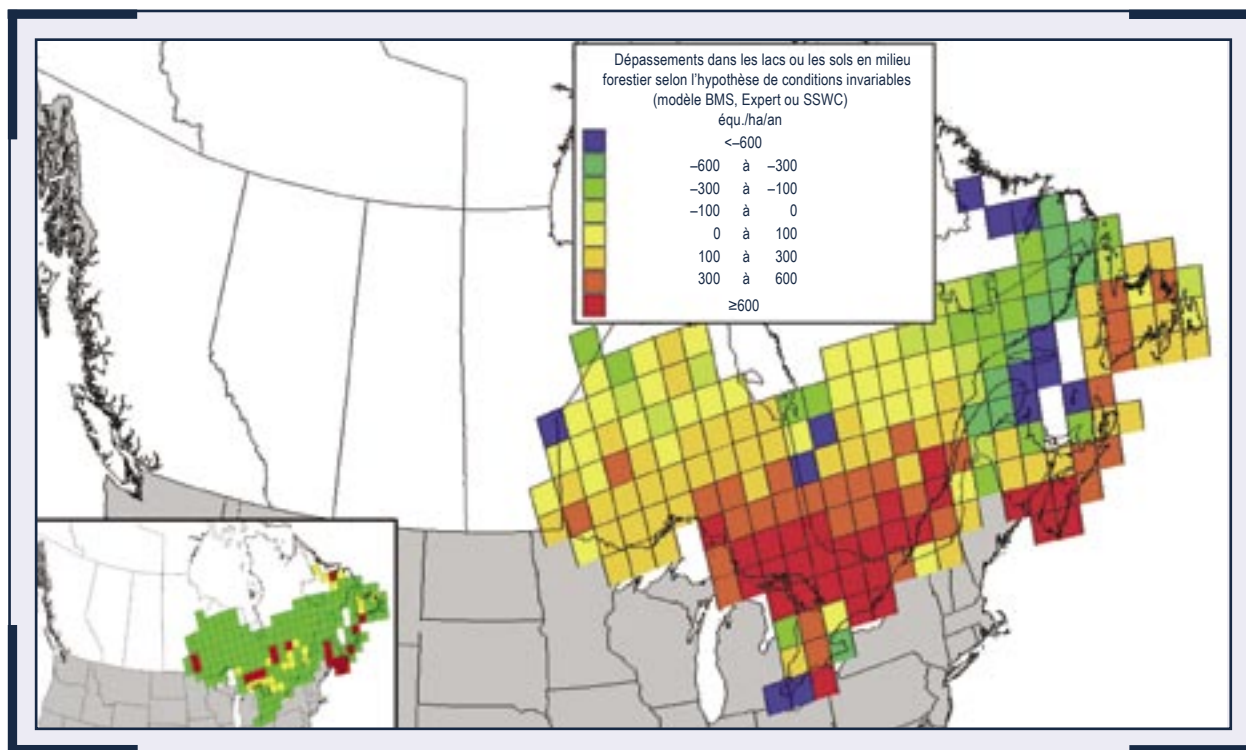
Depuis la date de préparation des cartes précédentes, de nouvelles estimations des charges critiques et des dépassements ont été réalisées dans les secteurs forestiers du Manitoba et de la Saskatchewan. Ces travaux ont été financés par le Groupe de travail sur

les pluies acides du CCME. Des calculs similaires sont en cours pour le bassin de Géorgie (Colombie-Britannique) et pour l'Alberta.



Figure 35

Aperçu à long terme des dépassements de la charge critique au Canada



Note : Dépassement de la charge critique observé dans le cas du dépôt acide (équiv./ha par an, azote et soufre combinés). Ce calcul est fondé sur l'estimation du dépôt et sur la charge critique, par maille, recalculés en appliquant l'hypothèse de la saturation en azote résultant de conditions invariables. Dans la plupart des régions, la capacité du milieu d'absorber l'azote n'est pas encore épuisée. Les valeurs positives signifient que l'environnement subit ou subira des dommages si le dépôt demeure aussi intense. Même grille de détails qu'à la figure 33.

Source : Environnement Canada

⁶ Moran, M.D. (2005) Chapitre 4 : Les programmes de mesures de contrôle des émissions, actuels et proposés : comment affecteront-ils les dépôts acides? In : *Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* [CD-ROM]. Disponible auprès d'Environnement Canada.

Rétablissement des lacs et des cours d'eau acidifiés

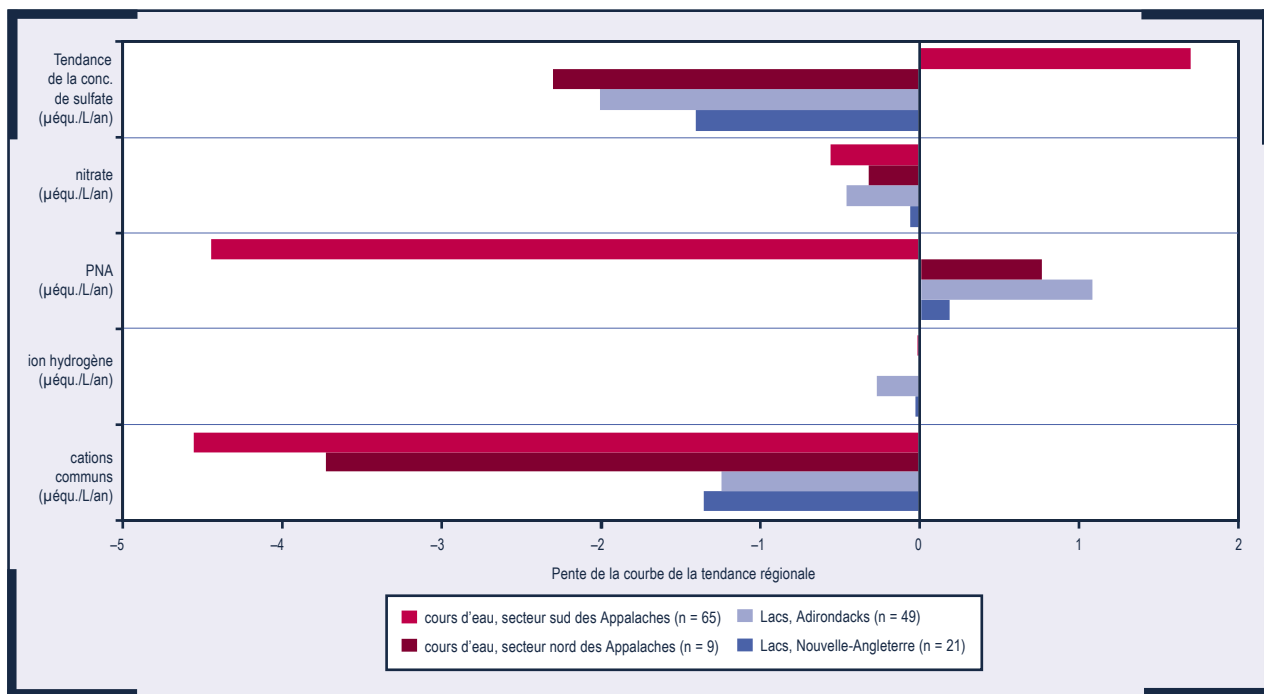
Les pluies acides comptent pour un des nombreux effets anthropiques à grande échelle qui endommagent les lacs et les cours d'eau des États-Unis. Les variations climatiques, la maturation des forêts, les perturbations d'origine biologique (pensez aux organismes nuisibles) et les changements de vocation du territoire peuvent également perturber les écosystèmes qui sont déjà endommagés par le dépôt acide. Les scientifiques ont néanmoins observé des progrès mesurables dans certains lacs et cours d'eau depuis l'adoption du programme de lutte contre les pluies acides. Ils ont étudié des lacs et des cours d'eau de quatre régions, soit la Nouvelle-Angleterre, les Adirondacks, la partie nord des Appalaches (à l'inclusion des Catskills) et la partie sud des Appalaches (à l'inclusion des monts Blue Ridge). Ils ont observé des signes de rétablissement à beaucoup de ces endroits, mais pas partout (figure 36). Ils ont observé une baisse des concentrations de sulfate et d'aluminium (tableau 2) et une baisse

de l'acidité. Par exemple, 48 des 49 lacs situés dans les Adirondacks qui font l'objet d'une surveillance ont montré une baisse des concentrations de sulfate proportionnelle à la réduction des concentrations atmosphériques de soufre. Ces réductions, parallèlement à la réduction des concentrations de nitrate qui ne semble pas être attribuable à des changements au niveau du dépôt atmosphérique, ont conduit à une hausse du pH et du potentiel de neutralisation de l'acide (PNA, un indicateur du rétablissement des écosystèmes aquatiques), ainsi qu'à une réduction de la quantité d'aluminium inorganique toxique dans ces lacs.

Le redressement du PNA était apparent dans deux régions à l'étude (les Adirondacks et le secteur nord des Appalaches). Près du tiers des lacs et des cours d'eau de ces régions qui étaient antérieurement endommagés par les pluies acides ne sont plus acides à l'étiage, quoiqu'ils demeurent très sensibles à d'éventuels changements dans le dépôt.

Figure 36

Acidification des lacs et des cours d'eau – Tendances régionales, 1990–2004



Note : La hauteur des barres donne l'ampleur des tendances régionales en fonction de chaque variable et pour chaque région.

Tableau 2

Résultats de l'analyse des tendances régionales dans les lacs et les cours d'eau, 1990-2004

	Concentrations (méqu./L par an)*						
	Sulfate	Nitrate	PNA	Cations communs	Hydrogène	Acides organiques	Aluminium
Lacs, Nouvelle-Angleterre (n=21)	-1,4	-0,02	+0,18	-1,35	-0,02	+0,02	manque de données
Lacs, Adirondacks (n=49)	-2,0	-0,45	+1,08	-1,24	-0,26	+0,15	-4,72
cours d'eau, secteur nord Appalaches (n=9)	-2,3	-0,31	+0,76	-3,73	-0,01	-0,03	manque de données
cours d'eau, secteur sud Appalaches (n=65)	+1,7	-0,55	-4,44	-4,56	-0,01	manque de données	manque de données

*Exception faite de l'aluminium (µg/L par an).

Note : Les valeurs correspondent à la pente de la courbe de la tendance régionale (valeur médiane des tendances à toutes les stations dans la région). Les tendances régionales statistiquement significatives sont données en caractères gras.

Amélioration de la qualité de l'eau de surface

Les réseaux de surveillance à long terme fournissent des renseignements sur la chimie des lacs et des cours d'eau. Cela nous permet d'apprécier l'ajustement des plans d'eau aux changements dans les émissions. Les données présentées ici montrent les tendances régionales de l'acidification entre 1990 et 2004 dans des régions de l'est des États-Unis. Les scientifiques ont pris des mesures de différents indices du rétablissement suivant l'acidification dans les lacs ou les cours d'eau du réseau étudiés un à un. Les résultats ont été portés en graphique en fonction du temps. Pour déterminer les tendances sur l'ensemble de la période de 15 ans, les scientifiques ont pris le changement de chacune des mesures (p. ex., de la concentration de sulfate) chaque année et pour chacun des lacs ou des cours d'eau à l'étude. À partir des tendances dans chacun des plans d'eau, ils ont déterminé les changements régionaux médians de chacune des mesures du rétablissement. Lorsque la pente de la courbe décrivant la tendance régionale prend une valeur négative, cela signifie que la mesure en question est à la baisse dans la région. À l'inverse, lorsqu'elle est positive, cela signifie que cette mesure est en hausse. Plus la tendance est forte, plus le changement annuel est important. Un rétablissement est indiqué par une tendance positive de la courbe du PNA et par une tendance négative de la courbe de concentration de sulfate, de nitrate, de l'ion hydrogène et d'aluminium. La tendance négative de la courbe de concentration des cations communs et

la tendance positive de celle de la concentration des acides organiques peuvent annuler la tendance à la baisse des courbes de concentration du sulfate et du nitrate, et empêcher toute hausse du PNA.

Voici un résumé de ce qui ressort de cette analyse :

- Les concentrations de sulfate baissent de manière importante dans toutes les régions sauf une. Les concentrations de sulfate dans les lacs et les cours d'eau de la partie sud des Appalaches sont en hausse. Cette région constitue un cas particulier. Ses sols peuvent accumuler une grande quantité de sulfate d'origine atmosphérique. Mais lorsque le potentiel d'accumulation est épuisé, les concentrations de sulfate dans les cours d'eau se mettent à augmenter. Le sud des Appalaches est la seule région où la chimie du dépôt atmosphérique et celle des lacs et des cours d'eau sont « découplées ».
- Les concentrations de nitrate sont en baisse de manière importante dans toutes les régions, même si l'importance des changements est limitée, particulièrement en Nouvelle Angleterre. À remarquer cependant que cette situation ne semble pas refléter les changements dans les émissions ou le dépôt mesurés dans cette région. Elle résulte probablement du jeu de facteurs écosystémiques qui sont toujours mal élucidés.
- À cause de la baisse des concentrations de sulfate (et du nitrate dans une certaine mesure),

l'acidité des lacs et des cours d'eau est de moins en moins marquée dans trois des régions sur quatre. Dans les Adirondacks et dans la partie nord des Appalaches, le PNA est à la hausse. En Nouvelle-Angleterre, il semble se relever légèrement, de manière non significative, mais les concentrations de l'ion hydrogène sont en baisse, ce qui correspond à une hausse du pH, qui est en hausse rapide dans les Adirondacks.

- Les cations communs ont un rôle déterminant. Ils exercent un effet tampon qui compense l'effet du dépôt de soufre ou d'azote. Les concentrations de ces cations dans l'eau des lacs et des cours d'eau devraient s'abaisser à mesure que le taux de dépôt atmosphérique s'abaisse. Si elles diminuent trop toutefois, le rétablissement du pH et du PNA sera freiné. Cette baisse prononcée dans la partie nord des Appalaches peut paraître préoccupante, cependant elle ne semble pas entraver le rétablissement. Il faudra néanmoins suivre cet indicateur de près.
- Les acides organiques sont une forme naturelle d'acidité. La teneur en acidité naturelle des lacs et des cours d'eau varie largement, et avec le temps, la hausse de la teneur en acides organiques, ainsi que la baisse de la teneur en cations importants, peut limiter le degré de rétablissement observé. La hausse des concentrations des acides organiques est un phénomène qui s'intensifie à beaucoup d'endroits sur la planète sans qu'on sache très bien pourquoi. Des régions faisant l'objet d'une surveillance de la part de l'EPA, uniquement celle des Adirondacks montre une augmentation significative des concentrations des acides organiques et cette augmentation pourrait retrancher de 10 % à 15 % du rétablissement (du PNA) attendu.
- Il manque de données sur l'aluminium dans la plupart des régions pour que des tendances puissent être estimées. L'aluminium est un élément d'importance critique parce que sa concentration augmente lorsque l'eau des lacs et des cours d'eau s'acidifie. Il est très toxique pour le poisson et pour d'autres formes de vie sauvage. Les Adirondacks constituent la seule région fournissant des données de qualité sur l'aluminium. On y observe une baisse marquée de la forme la plus toxique (l'aluminium monomère inorganique).

- Tant sur le plan physiographique que sur celui de sa réponse aux changements du dépôt atmosphérique, la région sud des Appalaches est un cas particulier. Les concentrations de sulfate étant en forte hausse dans cette région, bon nombre des autres variables chimiques (comme le PNA et le pH) montrent une tendance caractéristique de conditions acidifiantes plutôt que d'un rétablissement.

Surveillance environnementale à long terme assurée par l'EPA

Les programmes de surveillance chronologiquement intégrée des écosystèmes (SCIE) et de surveillance à long terme (SLT) de l'EPA sont conçus de façon à déceler les tendances sur le plan de la chimie de groupes régionaux de lacs ou de cours d'eau, et de façon à déterminer si les réductions des émissions sont parvenues à réduire l'acidification comme prévu. Les programmes SCIE/SLT assurent la surveillance de 145 lacs et de 147 cours d'eau au total. Ces plans d'eau sont représentatifs de toutes les grandes régions sensibles à l'acidification du nord et de l'est des États-Unis, soit la Nouvelle-Angleterre, les Adirondacks, le plateau nord des Appalaches (à l'inclusion des Catskills) et les provinces Ridge/Blue Ridge de la Virginie. Les programmes SCIE/SLT mesurent différentes caractéristiques chimiques importantes, notamment le PNA, le pH et les concentrations de sulfate, de nitrate, des cations communs (p. ex., le calcium et le magnésium) et d'aluminium. La représentativité du réseau des programmes SCIE/SLT est quelque peu limitée, cependant la banque de données du programme SCIE est l'ensemble le plus cohérent à l'échelle régionale de données individuelles concernant ce type d'analyse. En outre, il y a quelque temps que le Geological Survey des États-Unis mesure la qualité de l'eau de surface dans plusieurs bassins hydrographiques de recherche partout aux États-Unis. Cet organisme prélève des échantillons lors de phénomènes hydrologiques et collecte des données auxiliaires sur d'autres caractéristiques des bassins hydrologiques qui servent à évaluer les mécanismes à l'oeuvre dans ces bassins contre l'acidification de l'eau de surface.

Il en a été question ailleurs dans ce rapport, le programme de lutte contre les pluies acides a permis de réduire de façon très appréciable les émissions de

SO₂ et de NO_x des centrales électriques aux États-Unis. Comme décrit cependant dans le rapport de 2005 au Congrès du programme national d'évaluation des précipitations acides (PNEPA - *National Acid Precipitation Assessment Program*, NAPAP) (www.al.noaa.gov/AQRS/reports/napapreport05.pdf), de récents travaux de modélisation et de nombreux articles publiés indiquent que les réductions des émissions de SO₂ et de NO_x obtenues en vertu du Titre IV ne suffisent pas pour un rétablissement complet ou pour empêcher la poursuite de l'acidification de certaines régions. Les études dont il est question plus haut confirment cette conclusion en montrant que, dans bon nombre d'endroits sensibles, les progrès sur le plan de l'environnement ont mis du temps à se manifester et que les signes de rétablissement ne sont pas clairs dans certaines régions. Le rapport du PNEPA au Congrès arrive à la conclusion que des réductions additionnelles des

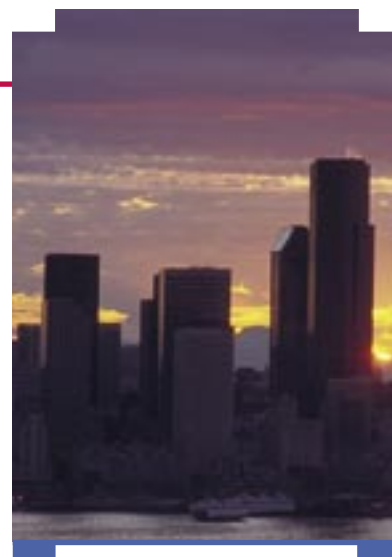
émissions de SO₂ et de NO_x des centrales électriques et d'autres sources sont nécessaires pour faire diminuer le dépôt et pour abaisser le nombre de lacs et de cours d'eau acidifiés dans de nombreuses régions des États-Unis. Pour y parvenir, il faudra appliquer des règlements existants et prendre de nouveaux règlements relatifs au transport de l'ozone et des particules fines ainsi qu'au dépôt de mercure, notamment l'Appel de SIP NO_x dans l'est des États-Unis, les règlements relatifs aux niveaux 2 et 3 ainsi qu'au carburant diesel employé dans les sources mobiles, des Appels de SIP NO_x pour atteindre les NNQAA relatives aux particules et à l'ozone et enfin les récents règlements pris en vertu du *Clean Air Act* visant à réduire le transport d'un État à l'autre des particules fines et de l'ozone, du mercure et de la brume sèche à l'échelle régionale produits par les centrales électriques.



Conclusion

Les États-Unis et le Canada donnent suite aux obligations prévues dans l'Accord. Les efforts des deux Parties en vue de diminuer les pluies acides et les concentrations d'ozone troposphérique dans le cadre de l'Accord sont notables. Cependant, les deux pays savent que de nouveaux efforts sont nécessaires pour régler les problèmes sanitaires et environnementaux persistants, particulièrement à l'intérieur de secteurs très sensibles et dans la zone frontalière.

L'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air est en place depuis 15 ans. Il constitue un mécanisme dynamique et souple de coopération binationale en matière de lutte contre la pollution atmosphérique transfrontalière. Initialement, l'accent a été mis sur la réduction des émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote, les principaux constituants des pluies acides. Les deux pays ont dépassé les exigences de l'Accord relatives à la réduction des émissions. L'annexe sur l'ozone est venue compléter l'Accord en 2000. Elle porte sur le transport transfrontalier de l'ozone troposphérique et des polluants précurseurs de l'ozone, soit les NO_x et les COV. Comme l'explique le rapport d'étape 2006, les deux pays sont en bonne voie de s'acquitter de leurs obligations relatives à la réduction des émissions qui figurent dans l'annexe sur l'ozone.



La mise sur pied des deux sous comités, l'un de gestion de la surveillance des programmes et de rédaction de rapports, l'autre de supervision de la recherche et de la collaboration scientifiques et techniques, est une caractéristique distinctive de l'Accord. Les programmes entrepris par ces sous-comités et leurs travaux contribuent à l'intégration des méthodes et à la mise en commun des idées entre les deux pays. Les liens tissés à l'occasion des échanges entre les membres des équipes techniques ont permis de produire des inventaires plus complets des émissions, de nouveaux modèles de qualité de l'air, des rapports de recherche ainsi que l'intensification de la collaboration et des échanges tenus sur une base régulière. On n'insistera jamais assez sur l'importance des échanges pour assurer l'efficacité de l'Accord sur la qualité de l'air.

L'Accord sur la qualité de l'air demeure le principal moteur derrière l'adoption de mesures d'amélioration de la qualité de l'air transfrontalier. On pense notamment à l'examen d'une proposition de rédiger une annexe sur les particules (notamment à la portée géographique à accorder à ce projet), à l'examen d'un programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission, ou encore aux travaux collectifs de modélisation et aux analyses requis dans de nombreux cas.

Accord Canada–États-Unis sur la qualité de l'air :

troisième évaluation détaillée

Introduction

L'article X de l'Accord Canada–États-Unis sur la qualité de l'air (l'Accord) « Examen et évaluation » a pour objet de faire en sorte que les Parties examinent et évaluent l'Accord périodiquement afin de déterminer s'il répond à ses objectifs et s'il demeure un instrument pratique et efficace pour donner suite à des préoccupations communes relatives à la pollution atmosphérique transfrontalière. Il oblige les Parties à procéder « à un examen détaillé et à une évaluation du présent Accord, et de sa mise en oeuvre, au cours de la cinquième année suivant son entrée en vigueur et tous les cinq ans par la suite... »

À la première évaluation, en 1996, la question était de savoir si l'Accord constituait un bon mécanisme pour assurer le respect des obligations relatives aux problèmes transfrontaliers de pollution atmosphérique. En procédant à l'examen article par article de l'Accord, cette évaluation a été l'occasion de souligner ses points forts et ses lacunes. Un résumé des commentaires transmis par le public à l'occasion de deux réunions organisées en 1995 par la CMI, qui cherchait à obtenir de la rétroaction publique sur ses rapports biennaux, a également été préparé.

La deuxième évaluation, en 2002, a suivi la négociation des amendements contenus dans l'annexe sur l'ozone. Ces amendements traitaient déjà d'enjeux majeurs aux yeux des Parties. C'est

pourquoi la deuxième évaluation a porté sur les problèmes soulevés à la première en indiquant notamment les progrès obtenus comme les problèmes qui restaient à régler.

La présente évaluation donne suite à plusieurs enjeux reportés et elle décrit les progrès obtenus sur plusieurs plans de même qu'elle tourne l'éclairage sur de possibles enjeux futurs. Elle présente également un résumé des commentaires que le public a transmis à la CMI en réponse au rapport d'étape 2004, et elle y répond.



Problèmes soulevés

1. À quoi sert l'Accord? Les Parties ont-elles su s'acquitter de leurs obligations aux termes de l'Accord et remplir la mission?

L'Accord Canada-États-Unis a été conclu en 1991. Il devait constituer un mécanisme binational dynamique de coopération environnementale en matière de lutte contre la pollution atmosphérique transfrontalière. Le Comité sur la qualité de l'air (le Comité) est composé de représentants de plusieurs agences fédérales des deux pays ainsi que de représentants provinciaux et d'État. Il compte deux sous-comités : le sous-comité de surveillance des programmes et des rapports, ainsi que le sous-comité de la coopération scientifique. Les annexes sur les pluies acides et sur la coopération scientifique ont constitué les annexes 1 et 2 de l'Accord original de 1991, et l'annexe sur l'ozone a été ajoutée en 2000. Elle constitue l'annexe 3.

Aujourd'hui encore, l'Accord demeure le principal véhicule de la collaboration transfrontalière dans la lutte contre la pollution atmosphérique. Les deux Parties se sont engagées à s'acquitter des obligations négociées dans le cadre de l'Accord. Des progrès marqués ont été obtenus sur le plan de la réduction des émissions ainsi que du dépôt des précurseurs des pluies acides et de l'ozone dans la région frontalière (pour plus de détails, consulter la section 1 : Engagements, annexe sur les pluies acides et annexe sur l'ozone du Rapport d'étape 2006) et l'Accord offre encore toute la latitude voulue pour se pencher sur d'autres problèmes. En 2005, les États-Unis avaient abaissé leurs émissions totales de SO₂ de 11,3 millions de tonnes, soit de 44 % en comparaison du niveau de 1980. En outre, ce pays avait abaissé les émissions de SO₂ de ses centrales électriques de 5,5 millions de tonnes, soit de 35 %, depuis 1990. De la même manière, en 2004, le Canada avait réduit ses émissions de SO₂ de 2,3 millions de tonnes, soit de 50 %, depuis 1980.

Ces importantes réductions sont le résultat de l'application de programmes antipollution mis sur pied de part et d'autre de la frontière. Elles témoignent de la suite donnée aux engagements pris par les deux Parties dans l'annexe sur les pluies acides. Le Canada parvient toujours à conserver ses émissions nationales de SO₂ sous le plafond de 3,2 millions de tonnes et les centrales électriques situées aux États-Unis sont en bonne voie de respecter leur plafond d'émissions

de 8,95 millions de tonnes d'ici 2010.

À mesure que de nouveaux problèmes de pollution atmosphérique se manifestent et que de nouvelles évaluations de polluants précis sont complétées,

l'Accord offre aux deux pays les moyens de relever de concert les nouveaux enjeux. L'adoption en 2000 de l'annexe sur l'ozone, qui repose sur des bases solides résultant d'une évaluation scientifique conjointe du flux transfrontalier de l'ozone et des particules, et les échanges en cours concernant l'adoption éventuelle d'une annexe sur les particules sont des exemples de l'efficacité de l'Accord comme mécanisme d'examen et de règlement des problèmes de pollution atmosphérique transfrontalière.

En plus des engagements négociés dans le cadre de l'Accord, le Comité se consacre à l'aide apportée à des organisations régionales ou s'occupant de sujets précis concernant la réduction du transport de la pollution atmosphérique aux États-Unis et au Canada. Le Comité soutient plusieurs programmes frontaliers en apportant des ressources et du savoir faire ainsi qu'en organisant des plates-formes d'échange de renseignements, comme le fut le récent symposium de l'*Ecological Society of America* sur la réponse et le rétablissement des écosystèmes, dans le cadre de sa conférence annuelle, qui s'est déroulée à Montréal.

L'Accord a conduit à des succès sur de nombreux plans, et le maintien de cette collaboration entre les deux Parties conduira à de nouvelles réussites sur les plans de la santé, sur celui de la protection des écosystèmes, ainsi qu'en matière de préoccupations régionales et d'ordre géographique, de problèmes associés aux données et à la surveillance, de participation du public, de protection de la visibilité et d'innovation.

2. Les objectifs en vigueur sur les concentrations de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et d'ozone suffisent-ils à la protection de la santé humaine et au rétablissement des écosystèmes?



La première évaluation de l'Accord, en 1996, remettait en question la possibilité que les objectifs de l'Accord puissent permettre de protéger la santé humaine et les écosystèmes. Les effets de l'ozone avaient été au cœur de ce questionnement. Le Comité avait réagi en procédant à une évaluation scientifique commune de l'ozone transfrontalier et, dans le cadre de négociations, il avait subséquemment complété l'annexe sur l'ozone en 2000.

Malgré cette annexe et les importantes réductions des émissions obtenues de part et d'autre de la frontière, des préoccupations ont de nouveau été soulevées lors de la deuxième évaluation, en 2002, ainsi que dans les commentaires du public en réponse au rapport d'étape 2004, à savoir que l'Accord devait inciter davantage à réduire les émissions de SO₂ et de NO_x en vue de protéger la santé et l'environnement et de contribuer au rétablissement des écosystèmes.

Des analyses récentes montrent que les progrès sont importants, mais qu'il faut encore combattre les effets nocifs du SO₂, des NO_x et de l'ozone. *L'évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada* fait le point sur les connaissances scientifiques au Canada sur les dépôts acides. Elle procède à un examen détaillé des réponses atmosphériques et écosystémiques aux réductions obtenues des émissions de SO₂. Le rapport parvient à la conclusion que, même si beaucoup a été fait pour atténuer les répercussions sur la santé et sur l'environnement, le problème du dépôt acide n'est pas complètement réglé.

En ce qui concerne la protection des écosystèmes aux États-Unis, le rapport 2005 au Congrès du programme national d'évaluation des précipitations acides (PNPEA) : une évaluation intégrée décrit les récents travaux de modélisation et différents articles publiés montrant que les réductions des émissions de SO₂ et de NO_x obtenues en vertu du Titre IV ne sont pas suffisantes pour que le rétablissement soit complet ou pour empêcher que le sol et l'eau de certaines régions ne soient davantage acidifiés. Le rapport du PNPEA parvient à la conclusion que de nouvelles réductions des émissions de SO₂ et de NO_x des centrales électriques et d'autres sources sont requises pour faire baisser le dépôt et abaisser davantage le nombre de lacs et de cours d'eau acides dans de nombreuses régions des États-Unis.

En 2000, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont approuvé les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone en raison des effets nocifs importants que ces polluants ont sur la santé et

l'environnement. Aux yeux de nombreuses personnes, ces standards constituaient le premier pas vers l'objectif à long terme de réduire le plus possible ces effets. Les standards établissent des objectifs chiffrés des concentrations dans l'air ambiant des particules fines (P_{2,5}) et de l'ozone que les instances gouvernementales s'engagent à respecter d'ici 2010. Les P_{2,5} et l'ozone sont des polluants nocifs sur le plan sanitaire à toutes les concentrations. Cela signifie qu'à toute baisse de leur concentration dans le milieu ambiant, les risques sanitaires s'abaissent également.

L'une des dispositions des standards prévoit que les gouvernements concernés s'engagent à participer à l'examen des standards en 2005 et en 2010, et à les réviser, si besoin est, après 2015. Le premier examen a été complété en 2005. Les participants ont jugé qu'aucune modification n'était justifiée.

En septembre 2006, afin de mieux protéger la santé de la population, l'EPA a modifié ses NNQAA relatives aux particules de manière à renforcer la norme sur la concentration à court terme des particules fines. De récentes études épidémiologiques confirment le lien entre l'exposition à court terme aux particules fines et des décès prématurés, l'incidence des admissions à l'hôpital ou celle des visites à l'urgence des hôpitaux pour des troubles respiratoires, avec des troubles pulmonaires et leurs symptômes, ainsi qu'avec des troubles cardiovasculaires.

De surcroît, le Canada et les États-Unis ont pris de nouveaux règlements destinés à abaisser davantage les émissions de SO₂, de NO_x et d'ozone. On observe ainsi, dans plusieurs provinces de l'est du Canada (Nouvelle-Écosse, Québec et Ontario) un resserrement des règlements impliquant les grandes sources d'émissions à l'origine des pluies acides. Du côté américain, il faut mentionner les nouvelles réductions des émissions associées au RIAA, au *Clean Air Mercury Rule* (CAMR) et au *Clean Air Visibility Rule* (CAVR).

Le Comité pourrait se pencher entre autres sur l'examen de la charge critique dans différentes régions des États-Unis, notamment à des fins d'évaluation, tel que mentionné dans le rapport d'évaluation de 1996, ainsi que sur la révision des objectifs écologiques (particulièrement afin d'estimer le rôle des NO_x émis au regard des problèmes de pollution transfrontalière), tel que demandé dans le rapport d'évaluation de 2002. Enfin, plusieurs commentaires formulés en 2004 portaient sur l'écart entre les réductions des émissions obtenues de part et d'autre de la frontière et ce qu'éprouvent les

citoyens; par exemple, le nombre de jours d'ozone est à la hausse dans les grandes villes et il y a de plus en plus de cas d'asthme. Le Comité tente de trouver de nouvelles façons d'atténuer ces problèmes sanitaires et écologiques, d'étudier la corrélation entre la réduction des émissions et ses effets, ainsi que de communiquer plus clairement au public ce qu'il fait.

3. L'Accord verra-t-il sa portée élargie de manière à englober des engagements visant à réduire les émissions de particules et de mercure?

Les examens de 1996 et de 2002 ainsi que de nombreux commentaires relatifs au rapport d'étape 2004 appellent à des efforts supplémentaires concernant le transport transfrontalier des particules et des toxiques atmosphériques, notamment le mercure.

En vertu de l'Accord, les deux Parties examinent de quelle façon elles peuvent accorder plus de place à l'Accord dans l'orientation des mesures internationales concernant les apports transfrontaliers de particules. Des échanges entre les membres du Comité et des intervenants portant sur la pertinence d'une annexe sur les particules ont conduit à la préparation en 1997 d'un Plan d'action mixte pour s'attaquer à la pollution atmosphérique transfrontalière. Au terme d'une série d'ateliers binationaux, l'année 2004 soulignait une réalisation aussi unique que stimulante. Le sous-comité de la coopération scientifique a complété la première évaluation scientifique transfrontalière canado-américaine portant sur les particules. Comme la première évaluation mixte de 1998 portant sur l'ozone, celle-ci jette les bases scientifiques sur lesquelles s'appuiera le Comité pour envisager la rédaction d'une annexe sur les particules. À sa réunion annuelle de 2006, qui se tiendra à l'automne, des échanges porteront sur les possibilités de s'entendre sur une annexe portant sur les particules.

Présentement, plusieurs programmes nationaux et internationaux s'occupent de la lutte contre la pollution causée par le mercure. Aux États-Unis, les mesures prises à l'échelle nationale sont notamment la récente promulgation du CAMR (un règlement pour réduire de près de 70 % les émissions de mercure lorsqu'il sera pleinement en vigueur; ce résultat est en partie obtenu grâce à l'application simultanée du RIAA). Au Canada, la principale mesure nationale est l'application des standards pancanadiens sur le mercure. Les deux pays sont parties prenantes à la Stratégie relative aux toxiques des Grands Lacs, qui traite notamment du mercure. Des gouvernements

d'État et des provinces prennent part à ces efforts par l'intermédiaire du plan d'action contre le mercure du GNA/PMEC. Enfin, les deux pays participent à de nombreux programmes internationaux et régionaux, notamment le Protocole relatif aux métaux lourds de la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, le projet sur le mercure du plan d'action du Conseil de l'Arctique et le programme mondial sur le mercure du PNUE.

4. L'Accord semble porter avant tout sur les régions situées dans l'est du Canada et des États-Unis. De quelle façon contribue-t-il à la lutte contre la pollution atmosphérique ailleurs le long de la frontière, notamment dans l'ouest? Quelles initiatives ont été mises en place pour traiter des problèmes régionaux?

Les dommages causés par les pluies acides sont concentrés depuis toujours dans l'est des États-Unis et du Canada. Les émissions et les concentrations atmosphériques de SO₂ et de NO_x y sont plus élevées qu'ailleurs et, même si l'ozone est source de problèmes dans les secteurs urbains partout en Amérique du Nord, les concentrations y sont également plus élevées. Par conséquent, une ZGEP a été délimitée, en vertu de l'annexe sur l'ozone. Elle englobe 18 États et le District de Columbia dans l'est des États-Unis, ainsi que des parties de l'Ontario et du Québec au Canada. Les régions comprises dans la ZGEP abritent 40 % de la population des États-Unis et plus de 50 % de celle du Canada. De part et d'autre de la frontière, les secteurs où sont concentrées les mesures de réduction des émissions étaient réputés être les plus importants pour le transport transfrontalier de l'ozone parce que les concentrations d'ozone y dépassaient les normes nationales ou parce qu'ils contribuaient à ce transport.

La Californie est le seul État de l'ouest américain qui éprouve des difficultés sérieuses pour le respect des normes en vigueur sur les particules. Le Comité est toutefois au courant de résultats de recherche récents sur les effets régionaux de la pollution causée par les particules. Nous l'avons mentionné plus tôt, une évaluation mixte de la pollution causée par les particules a été complétée en 2004; elle révèle que, dans certaines régions, le transport des particules et de leurs précurseurs peut être tel que le respect des normes nationales pourrait être compromis. Les régions des Prairies de part et d'autre de la frontière avaient été exclues de l'évaluation, mais le rapport

présente des arguments démontrant qu'il y aurait lieu d'exercer une surveillance du flux transfrontalier dans ces régions, particulièrement en ce qui regarde la visibilité. Le Comité examinera la possibilité de rédiger une annexe sur les particules et se questionnera notamment sur l'étendue de la surveillance à effectuer dans les États et les provinces concernés.

En outre, le Comité appuie plusieurs organisations et plusieurs programmes régionaux axés sur des problèmes de pollution atmosphérique dans des secteurs précis de la zone frontalière. Des regroupements tels que les GNA/PMEC et plusieurs autres qui sont responsables de programmes pilotes mis sur pied en vertu de la Stratégie Canada-États-Unis sur la qualité de l'air transfrontalier, annoncée en 2003, sont autant d'exemples de la collaboration à l'échelle locale. La Stratégie relative au bassin atmosphérique international du bassin de Géorgie et de Puget Sound et le Cadre de gestion du bassin atmosphérique des Grands Lacs comptent parmi ces programmes. D'autres groupes comme *BDPS Consultation Group* et des groupes de travail réunissant des représentants canadiens et américains et concernant les Aciers Algoma s'occupent d'enjeux précis, locaux et régionaux de pollution atmosphérique.

Enfin, une étude canado-américaine de faisabilité d'un programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission, réalisée dans le cadre de l'Accord, a été complétée en juillet 2005. Les Parties ont étudié la faisabilité d'un programme international de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission de SO₂ et de NO_x. Le parrainage de cette étude autant que l'appui apporté par le Comité à divers programmes locaux et régionaux de lutte contre la pollution atmosphérique le long de la frontière montrent bien que les deux pays appliquent des mesures variées, en constante évolution et à plusieurs niveaux contre la pollution atmosphérique transfrontalière.

Au fil des ans, le Comité a reçu des demandes de mise sur pied de comités régionaux sur la qualité de l'air transfrontalier. Compte tenu des divers projets internationaux à l'échelle locale qui sont en oeuvre et compte tenu du fait d'une forte représentation régionale au Comité, les Parties s'entendent pour dire que cette mesure serait inutile présentement. Cependant, au Canada comme aux États-Unis, il se fait un important travail d'information sur l'Accord et sur ses objectifs, ainsi que sur les mesures appliquées dans la région frontalière en vue de resserrer la coopération et d'améliorer la qualité de l'air.

5. Qu'en est-il de l'évaluation des répercussions sur la santé des émissions dans la région frontalière?

En février 2006, l'EPA a fait paraître son document sur les critères relatifs à l'ozone qui présentait un résumé de la version de 1996 du même document et offrait une évaluation critique de plus de 1 700 nouvelles études sur les effets de l'ozone sur la santé (pour plus de renseignements, se reporter à la section 3 : coopération et recherche scientifiques et techniques, Rapport américain sur les effets de l'ozone sur la santé, du Rapport d'étape 2006). En 2004, le Canada et les États-Unis ont fait paraître la première évaluation scientifique bilatérale sur les particules, tel que mentionné à la question 3. En outre, ils ont effectué beaucoup de recherche sur les particules, comme en témoigne la section sur la santé du présent rapport. De plus, l'EPA procède à l'examen des NNQAA relatives à l'ozone et aux particules. Ces normes sont essentielles à la protection de la santé car elles établissent des limites nationales aux émissions de polluants que les États doivent appliquer. Des incitatifs financiers et sous forme de ressources sont mis à la disposition des États pour les aider à parvenir aux objectifs. En outre, des sanctions sont prévues si les objectifs ne sont pas atteints.

Une récente étude (Chestnut et Mills, voir page 6), publiée en septembre 2005, analyse les coûts et les avantages du Titre IV (programme de lutte contre les pluies acides) du *Clean Air Act*. Elle établit que les avantages annuels sur le plan sanitaire dépassaient les 114 milliards (2 000 dollars américaines) de dollars au Canada et aux États-Unis, et que les avantages totaux (santé et environnement) dépassaient les 122 milliards. (Sur le plan de la santé, le Canada a retiré des avantages supérieurs à 6,4 milliards, les États-Unis plus de 108 milliards.) L'étude signale que le programme de lutte contre les pluies acides et que les baisses subséquentes des émissions de SO₂, de NO_x, de particules et d'ozone ont conduit à la baisse du nombre de cas de mortalité, de crises cardiaques, d'exacerbation de l'asthme, de bronchite et de troubles respiratoires des voies supérieures et inférieures chez les adultes et les enfants, tant au Canada qu'aux États-Unis.

Enfin, même si ce n'est pas dans le cadre de l'Accord, une initiative internationale unique, le *Tribal LifeLine Project*, est le fruit d'une collaboration novatrice entre l'EPA et Santé Canada, ainsi qu'avec d'autres organismes gouvernementaux canadiens. Il s'agit de la mise au point d'un logiciel d'évaluation des risques

et de l'exposition des peuples autochtones qui pratiquent des activités de subsistance.

6. Comment l'Accord contribue-t-il à améliorer la qualité, la rapidité de production, la comparabilité des données canadiennes et américaines sur les émissions, le dépôt, la cartographie et la modélisation, et l'accès à ces données? Existe-t-il une stratégie à long terme d'établissement de réseaux de surveillance et de suivi?

Il y a longtemps que les préoccupations entourant l'exactitude des données et leur accès sont discutées dans le cadre de l'Accord. Les deux Parties demeurent inconditionnellement acquiescées aux exigences de l'annexe 2 : « Activités scientifiques et techniques et études économiques ». En vertu de l'annexe, les États-Unis et le Canada se sont engagés à mettre en commun des renseignements et des données émanant de réseaux de surveillance et associés aux effets de la pollution atmosphérique sur la santé et sur les écosystèmes, à la modélisation, aux techniques de réduction des émissions, aux mécanismes axés sur les forces du marché, ainsi qu'à d'autres enjeux pertinents. De surcroît, l'annexe oblige explicitement les deux Parties à coordonner leurs activités de surveillance du dépôt et de déclaration des émissions en vue de l'amélioration de ces systèmes de part et d'autre de la frontière et de la mise en commun de renseignements sous des formes de présentation compatibles.

Les États-Unis et le Canada poursuivent leur collaboration dans le cadre de plusieurs projets de mise en commun de données, à l'inclusion du programme AIRNOW, dirigé par l'EPA, qui produit en temps réel des cartes des concentrations d'ozone et de particules à l'échelle continentale.

En août 2005, le groupe de la NARSTO a fait paraître les résultats de son enquête et de son analyse des inventaires en vigueur des émissions produites au Canada, aux États-Unis et au Mexique. Le rapport définitif, intitulé « *Improving Emission Inventories for Effective Air Quality Management Across North America: A NARSTO Assessment* », formule des recommandations visant à améliorer les inventaires des émissions dans les trois pays. L'Accord n'est pas directement en cause, mais les résultats de cette analyse serviront sans doute à l'élaboration des programmes de mise en commun des données sur les émissions.

Du fait que des analyses très poussées des scénarios de réduction des émissions qui utilisent des modèles fiables et exacts peuvent contribuer à la préparation des meilleures stratégies possibles de réduction des

émissions, le Comité entend se concentrer sur des moyens d'améliorer les projets mixtes de modélisation.

Le Comité cherchera à améliorer le suivi et la déclaration des réductions des émissions. Les États-Unis tiennent à s'assurer que les données sur les émissions propres à chacune des installations des deux Parties sont accessibles au public.

Pour la compréhension et la vérification de l'efficacité des différents programmes de réduction des émissions de SO₂, de NO_x, d'ozone, de particules et d'autres polluants, des deux côtés de la frontière, il importe que les réseaux de surveillance soient efficaces. De fait, la surveillance des dépôts est l'un des aspects essentiels du très efficace programme américain de lutte contre les pluies acides. Si ce n'était des importants réseaux de surveillance des dépôts atmosphériques, il serait impossible d'assurer un suivi exact de la conformité et les programmes ne permettraient pas de confirmer que des réductions sont effectivement obtenues. À mesure que les techniques de dépollution sont perfectionnées, que de nouvelles lois sont adoptées et que des règlements sont pris, des progrès sont obtenus pour ce qui est de la santé humaine et des écosystèmes, alors que les émissions de polluants s'abaissent. Toutefois, il est essentiel de concevoir, de mettre en application et par-dessus tout d'entretenir un système pour contrôler de manière exacte l'effet de ces mesures et de ces règlements. Le Comité a donc exprimé son intérêt dans la préparation d'exigences relatives à l'entretien à long terme et à la modernisation des réseaux de surveillance, au Canada et aux États-Unis.

La présentation rapide des données et l'écart entre les années de présentation des ensembles de données canadiennes et américaines sont souvent mentionnés dans les commentaires publics. L'accès du public à ces données et la transparence dans l'exécution des programmes sont essentiels au programme américain de lutte contre les pluies acides. Les États-Unis et le Canada font tout en leur pouvoir pour employer les données les plus récentes qui soient afin d'honorer leur engagement d'un accès public à des données exactes le plus rapidement possible. Cependant, les deux pays diffèrent par leurs mécanismes d'approbation des données et cela se traduit souvent par des différences de date de parution des données.

En 2001, l'EPA et Environnement Canada ont conclu une entente de coopération pour la création d'une base de données sur les dépôts, sur l'analyse des données et sur la capacité de production de cartes, à l'inclusion d'un système d'accès aux données basé sur le Web. Cette entente a conduit à certaines

réalisations, dont le développement et l'installation sur le Web d'un instrument interactif de mise en commun d'une base de données nord-américaine sur la qualité de l'air et sur les dépôts ainsi que l'essai de matériel de surveillance des concentrations d'ammoniac et son installation à des stations de surveillance canadiennes et américaines. Cette entente a été prolongée jusqu'en décembre 2007. Les deux pays maintiendront leur collaboration dans la perspective d'une connaissance toujours plus approfondie de la qualité de l'air en Amérique du Nord en se fondant sur la mise en commun de données de surveillance et la mise au point de méthodes de surveillance.

7. Le Comité envisage-t-il l'élargissement du mandat de la CMI?

Il a été question du rôle et des responsabilités de la CMI à la réunion de l'automne 2005 du Comité sur la qualité de l'air. Le Comité s'est dit d'avis que la CMI peut le mieux concourir à la mise en oeuvre de l'Accord en continuant de demander et de synthétiser les commentaires publics sur les rapports d'étape, et d'en faire rapport en temps opportun.

8. Quelles initiatives sont en place pour améliorer les méthodes de sensibilisation et de communication?

Le Comité a toujours accordé beaucoup d'importance à la transparence de ses activités et des programmes qu'il appuie, et il se soucie de la communication au public des résultats des travaux réalisés dans le cadre de l'Accord. Depuis quelques années, le matériel de sensibilisation et d'information a été remanié en profondeur. Le rapport d'étape 2004 en est un bon exemple; c'est un document abrégé et très accessible qui comporte des graphiques instructifs et qui s'appuie sur un texte concis. Le public a très bien accueilli cette nouvelle présentation.

Cet enjeu demeure d'actualité et le Comité a réitéré son intérêt de se doter de moyens lui permettant de communiquer efficacement les renseignements au public et de l'amener à participer au processus de protection de la qualité de l'air. De manière précise, le Comité s'est engagé à mieux communiquer au public, sans tenir compte des frontières, les problèmes associés à l'ozone et à la qualité de l'air, aux dépôts de soufre et d'azote, de même que les nouveaux enjeux comme les particules fines à court terme et le mercure à long terme.

En 1996, plusieurs commentaires demandaient de faire plus de place, au regard de l'Accord, aux intervenants issus de groupes de protection de

l'environnement, du secteur industriel et du milieu universitaire, ainsi qu'aux personnes détenant un savoir-faire technique. Une disposition a été intégrée à l'annexe sur l'ozone de 2000 stipulant que le Comité évalue les progrès en matière de mise en application des obligations contenues dans l'annexe. En juin 2004, le Canada a tenu une réunion bilatérale à Québec où des représentants d'organisations non gouvernementales de défense de l'environnement et de protection de la santé, du secteur industriel, des États, des provinces et des territoires ainsi que des deux gouvernements fédéraux ont présenté leurs commentaires et donné leur interprétation des progrès réalisés au regard de l'application des dispositions de l'annexe sur l'ozone.

9. Existe-t-il des projets ou des programmes d'amélioration de la visibilité et de lutte contre la détérioration de la qualité de l'air au Canada et aux États-Unis?

Aux termes de l'Accord, la protection de la visibilité est une source importante de préoccupation. Aux États-Unis, les États et les tribus indiennes s'appuient sur leurs groupes de planification régionale pour mettre en oeuvre les nouvelles modifications apportées au *Règlement sur la brume sèche à l'échelle régionale*. Les modifications constituent le nouveau CAVR, promulgué en juin 2005 par l'EPA. Ce nouveau règlement améliorera la visibilité dans les parcs nationaux et les réserves naturelles des États-Unis et sans doute contribuera-t-il à améliorer la qualité de l'air au Canada.

Depuis la deuxième évaluation de l'Accord, le Conseil canadien des ministres de l'environnement a organisé des ateliers de travail nationaux afin d'établir des directives pour l'adoption de principes communs et pour la cohérence dans l'application de mesures d'amélioration continue de l'air ambiant dans les régions où la concentration de l'ozone ou des particules ne correspond pas ou plus aux standards pancanadiens, et de manière à faire en sorte que les régions non touchées par la pollution atmosphérique locale demeurent non polluées. Nous l'avons vu à la section 1, différentes options sont examinées pour les parcs nationaux canadiens, et la Colombie-Britannique a entrepris l'application d'un nouveau plan global de gestion de la qualité de l'air afin d'atténuer le plus possible les risques pour la santé de l'exposition à la pollution atmosphérique, d'améliorer la visibilité ainsi que de réduire la contribution de cette province au changement climatique dans le bassin atmosphérique de la basse vallée du Fraser.

En outre, plusieurs initiatives fédérales de réduction des émissions ont largement contribué à l'amélioration continue de la situation. Il suffit de penser aux règlements, aux directives sur les émissions, aux codes de bonnes pratiques ou aux plans de prévention de la pollution.

Les États-Unis demeurent préoccupés par l'inexistence au Canada de règlements comparables aux leurs sur la détérioration de la qualité de l'air et la protection de la visibilité.

En ce qui concerne les mesures prises de concert, les organisations américaines de planification régionale se penchent sur des occasions de collaborer avec des agences canadiennes responsables de la qualité de l'air à l'estimation des émissions et au transport de la pollution atmosphérique.

10. Comment garder à l'Accord son caractère moderne avec les nouveaux concepts et programmes novateurs?

Dans tout projet de collaboration, l'innovation est la clé du succès. La création de réseaux et la collaboration entre les sous-comités et entre les divers

programmes chapeautés par l'Accord contribuent à sa modernité, tant sur le plan technique que sur celui de l'innovation. Par exemple, l'intérêt du Comité pour les émissions des bâtiments de mer est devenu un thème récurrent des réunions annuelles. L'étude de faisabilité concernant le programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission a constitué une réponse novatrice, et bilatérale, au problème de la faisabilité de tels programmes. De plus, des programmes volontaires, mis sur pied de part et d'autre de la frontière apportent de nouvelles stratégies différentes pour lutter contre la pollution atmosphérique. Il reste beaucoup à faire, mais l'examen de ces enjeux prouve que la volonté existe de collaborer afin de relever les nouveaux défis et en vue de trouver de nouvelles façons de protéger la santé de la population et l'environnement aux États-Unis et au Canada.

Le comité continuera d'encourager les relations qui se sont établies grâce à la coopération transfrontalière, une particularité de l'Accord, et il cherchera activement de nouveaux moyens d'obtenir la participation des intervenants afin de stimuler l'innovation.

Conclusion

Les États-Unis et le Canada donnent suite aux obligations prévues dans l'Accord. Les efforts des deux Parties en vue de diminuer les pluies acides et les concentrations d'ozone dans le cadre de l'Accord sont particulièrement notables. Le rapport d'étape 2006 en présente un résumé. L'Accord demeure un véhicule très performant de coordination internationale et transfrontalière, au niveau local comme au niveau régional, en vue de l'assainissement de l'air transfrontalier.

Avec ses engagements exécutoires envers le plafonnement et la réduction des émissions, la surveillance des émissions et la déclaration régulière des changements mesurés des émissions, de la qualité de l'air et de l'environnement, l'Accord procure un cadre d'action à long terme et un mécanisme d'obtention de réels progrès au regard du rétablissement de la qualité de l'air transfrontalier et de la lutte contre les effets nocifs du SO_2 , des NO_x et de l'ozone sur la santé et sur les écosystèmes de part et d'autre de la frontière. Grâce au parrainage direct d'initiatives et d'études scientifiques, l'offre de ressources à des organisations binationales et la

mise en commun internationale de renseignements, l'Accord est devenu un instrument utile d'examen de nombreux enjeux transfrontaliers.

L'Accord a conservé sa capacité d'être le moteur, à la disposition des gouvernements fédéraux, des mesures relatives à la qualité de l'air transfrontalier, comme l'examen de l'adoption d'une annexe sur les particules (notamment de la portée géographique à accorder à cette annexe), la préparation, la mise en place et l'amélioration de programmes de surveillance, l'examen d'un programme de plafonnement des émissions et d'échange de droits d'émission, les travaux collectifs de modélisation requis dans bon nombre de ces secteurs d'intervention et l'amélioration des communications « sans frontière ».



Annexe :

Comité Canada–É.-U. sur la qualité de l'air

Participation canadienne

Coprésidence canadienne :

Cécile Cléroux
Sous-ministre adjointe
Gérance de l'environnement
Environnement Canada

Membres :

Randy Angle
Environmental Policy Branch
Environmental Assurance
Alberta Environnement

Marc-Denis Everell
Service météorologique du Canada
Environnement Canada

Peter Fawcett
Division des relations avec les États-Unis
Affaires étrangères Canada

Susan Fletcher
Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs
Santé Canada

Jennifer Hooper
Direction des politiques atmosphériques et du changement climatique
Ministère de l'Environnement de l'Ontario

Glenn MacDonell
Direction générale de l'énergie et des industries environnementales
Industrie Canada

Kimberly MacNeil
Division de la gestion de l'environnement et des régions à l'état naturel
Ministère de l'environnement et du travail de la Nouvelle-Écosse

Nick Marty
Division de la politique intérieure de l'environnement
Direction de la politique énergétique
Ressources naturelles Canada



Robert Noël de Tilly
 Direction des politiques de l'air
 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec

Gord Owen
 Direction de l'air pur
 Direction générale de la gérance de l'environnement
 Environnement Canada

Hu Wallis
 Direction de l'eau, de l'air et du changement climatique
 Ministère de la protection de l'eau, de l'air et des terres de la Colombie-Britannique

Sous-comité de surveillance des programmes et des rapports :

Jane Barton
 Chef, smog en Amérique du Nord
 Division de l'air transfrontalier
 Direction générale de la gérance de l'environnement
 Environnement Canada

Sous-comité de la coopération scientifique :

Keith Puckett
 Directeur, recherche sur la qualité de l'air
 Direction des sciences et de la technologie
 Environnement Canada

★ Participation américaine

Coprésidence américaine :

Daniel A. Reifsnyder
 Sous-secrétaire adjoint à l'environnement
 Département d'État américain

Membres :

Richard S. Artz
 Laboratoire de ressources atmosphériques
 Administration nationale – Océans et Atmosphère

G. Vinson Hellwig
 Chef, division de la qualité de l'air
 Département de la qualité de l'environnement du Michigan

Brian McLean
 Directeur, Bureau des programmes atmosphériques
 Agence de protection de l'environnement des États-Unis



Steve Rothblatt
Division de l'air et des radiations
Région 5
Agence de protection de l'environnement des États-Unis

David Moses
Bureau des Affaires stratégiques et internationales
Département de l'Énergie des États-Unis

Margo T. Oge
Directrice, Bureau du transport et de la qualité de l'air
Agence de protection de l'environnement des États-Unis

Steve Page
Directeur, Bureau de la planification de la qualité de l'air et des normes
Agence de protection de l'environnement des États-Unis

Bruce Polkowsky
Division des ressources atmosphériques
Service national des parcs

David Shaw
Division des ressources atmosphériques
Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York

Sous-comité de surveillance des programmes et des rapports :

Brian McLean
Directeur, Bureau des programmes atmosphériques
Agence de protection de l'environnement des États-Unis

Sous-comité de la coopération scientifique :

Bill Russo
Directeur adjoint de laboratoire, Laboratoire national de recherche sur la santé et les effets environnementaux
Bureau de la recherche et du développement
Agence de la protection de l'environnement des États-Unis



Accord Canada—États-Unis sur la qualité de l'air



15 années
de coopération bilatérale

Pour de plus amples renseignements, veuillez écrire aux adresses suivantes :

Au Canada :

Direction des questions atmosphériques
transfrontalières
Environnement Canada
351, boul. Saint-Joseph
11^e étage, place Vincent-Massey
Gatineau (Quebec) K1A 0H3

Internet :
<http://www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/default.asp?lang=Fr&n=587B56F8-1>

Aux États-Unis :

Clean Air Markets Division
U.S. Environmental Protection Agency
Mail Code 6204J
1200 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, DC 20460

Internet :
www.epa.gov/airmarkets

