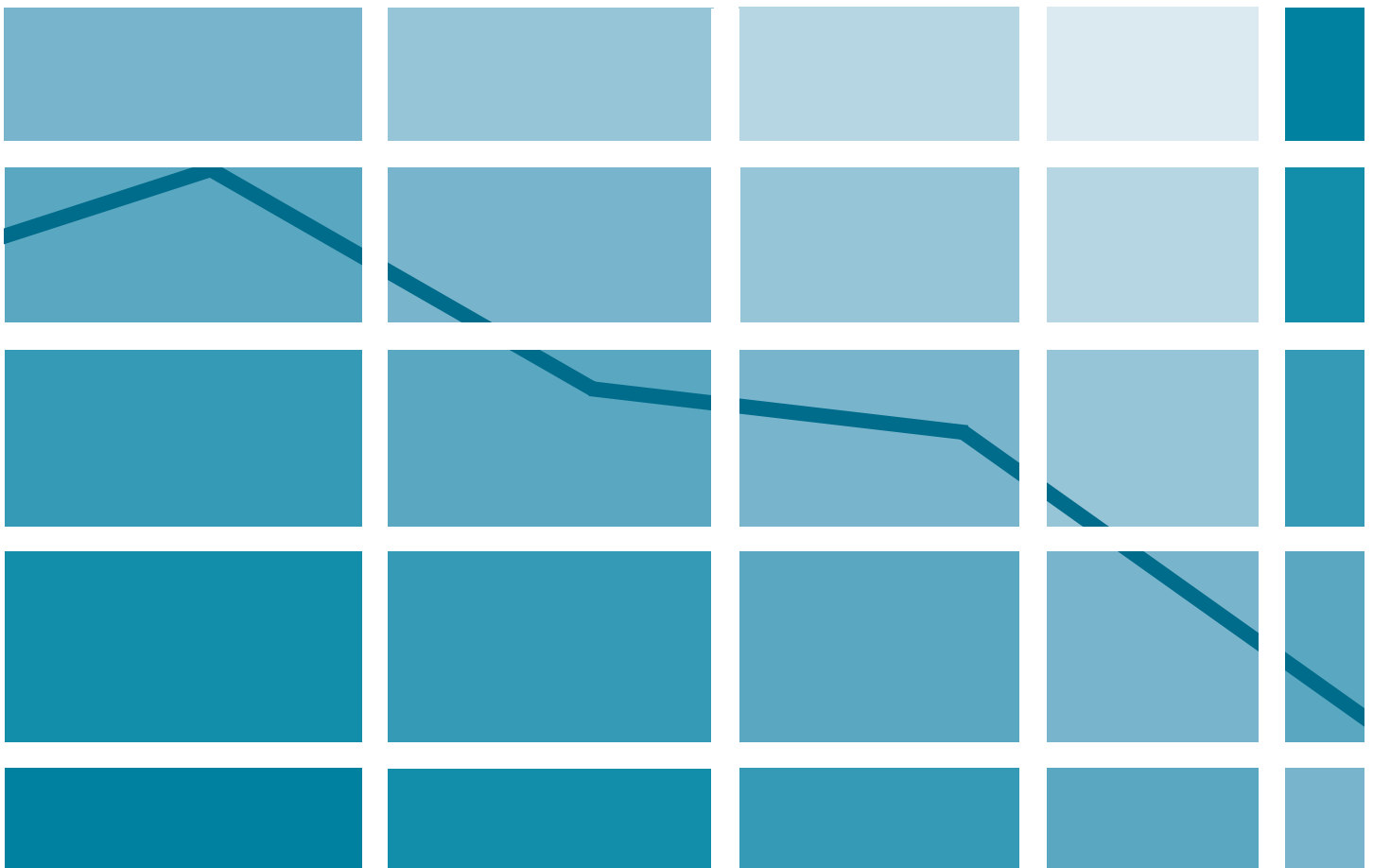


# Le Canada à l'heure de Kyoto :

## L'évolution du climat et ses conséquences



Copyright © IIDD 1998  
Publication de l'Institut international du développement durable

Tous droits réservés

Imprimé au Canada

Cette publication est imprimée sur du papier recyclé.

Institut international du développement durable  
161 est, avenue Portage, 6<sup>e</sup> étage  
Winnipeg (Manitoba), Canada  
R3B 0Y4

Tél. : 1 204 958 7700  
Télec. : 1 204 958 7710  
Courriel : [info@iisd.ca](mailto:info@iisd.ca)  
Internet: <http://iisd.ca>

Auteur : Ian Darragh, Ian Darragh Communications, Ottawa (Ontario), Canada

# Le Canada à l'heure de Kyoto :

## L'évolution du climat et ses conséquences



INTERNATIONAL INSTITUTE FOR  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

INSTITUT INTERNATIONAL DU  
DÉVELOPPEMENT DURABLE



## Le Canada à l'heure de Kyoto : L'évolution du climat et ses conséquences

« Finalement, les négociateurs ont oublié leurs divergences de vues pour ne penser qu'à l'avenir de la planète. » —  
*Michael Oppenheimer, physicien spécialiste de l'atmosphère,  
Environmental Defense Fund*

« Le protocole de Kyoto a donné lieu aux négociations à caractère non militaire les plus ardues de l'histoire. » —  
*The Wall Street Journal*

« Il s'agit d'un accord historique. Si les pays signataires adoptent les lignes de conduite et les mesures jugées nécessaires, le monde amorcera un virage destiné à réduire sa dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles, la pollution et les dangers pour notre santé. » —  
*Jonathan Lash, président du World Resources Institute*

« Le traité ne réduira pas la menace de nouveaux changements climatiques, des joueurs clés, les États-Unis et le Japon, ayant refusé que soient fixés des objectifs réalistes de réduction des émissions de gaz. Ils ont également prévu des échappatoires susceptibles de réduire encore plus leurs objectifs déjà très faibles et, dans certains cas, de permettre d'augmenter la production de gaz à effet de serre. » —  
*Fonds mondial pour la nature*

« Les Canadiens ignorent en général quelles seront les répercussions économiques du protocole de Kyoto et quelles modifications subira leur mode de vie pour qu'il soit possible d'atteindre un objectif aussi ambitieux. » —  
*John Dillon, Conseil canadien des chefs d'entreprises*

« ...Pour parvenir à respecter les quotas de réduction de nos émissions convenus à Kyoto en un peu plus de dix ans, il nous faudra modifier sensiblement notre mode de consommation d'énergie. Dans le domaine de l'environnement, c'est de loin l'engagement le plus sérieux jamais pris par le Canada. » —  
*Éditorial, The Globe and Mail*



**L** aura fallu 48 heures de pourparlers ininterrompus pour que les représentants de 160 pays, dont le Canada, parviennent à s'entendre le 11 décembre 1997 sur les dispositions d'un traité limitant la production de gaz à effet de serre. Baptisé protocole de Kyoto (Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques), du nom de la ville japonaise où s'est tenu le marathon final des négociations, ce traité aura de profondes répercussions sur notre économie et sur notre mode de vie.

### Quelle est l'importance globale du traité?

Le protocole de Kyoto est le fruit du consensus auquel sont arrivés les pays pour qui les changements climatiques résultant d'activités humaines constituent nettement un danger, et selon qui la nécessité s'impose d'agir concrètement. Les règles préconisées sont plus strictes que les contrôles volontaires des émissions prévus dans les accords internationaux antérieurs. Les mesures d'observation de la conformité aux dispositions du traité, qui a force obligatoire, doivent faire l'objet de nouvelles négociations.

En adoptant ce traité, les principaux pays industrialisés reconnaissent que les preuves scientifiques des changements climatiques sont si fortes qu'il n'est plus possible de les ignorer.

C'est aussi l'optique qu'adoptent de plus en plus de sociétés multinationales. « Le déni, pour employer le vocabulaire des psychologues, n'est plus possible, » a déclaré John Browne, président-directeur général du groupe British Petroleum, dans un discours sur les incidences du traité. « Les gens s'entendent de plus en plus pour reconnaître que l'évolution du climat est un problème sérieux. »

### Quelles sont les incidences possibles des changements climatiques?

Des scientifiques réunis par les Nations Unies en 1995, parmi lesquels se trouvaient la majorité des spécialistes mondiaux du climat, sont arrivés à la conclusion que « l'activité humaine influe de toute évidence sur le climat de la planète ». D'après James Bruce, un scientifique rattaché au Canadian Global Climate Change Board, la modification de la composition chimique de l'atmosphère terrestre le prouve le plus clairement. Depuis la révolution industrielle, la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère s'est accrue de 30 %. Les scientifiques notent depuis quelques dizaines d'années que la température à la surface du globe a tendance à se réchauffer, et prédisent que ce réchauffement s'accélérera si rien n'est fait dès maintenant pour réduire le taux d'accroissement de la production des gaz à effet de serre.

Les changements climatiques ont de multiples conséquences imprévisibles. L'élévation d'à peine quelques degrés de la température moyenne du globe fera fondre des glaciers dans les régions polaires, ce qui pourrait faire monter suffisamment le niveau de la mer pour que des villes côtières comme Tokyo, Miami, Venise et Alexandrie soient inondées. Certaines zones sont vulnérables au Canada même, notamment le delta du Fraser, en Colombie-Britannique, et certaines régions de l'île du Prince-Édouard.

D'après les calculs du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), dont font partie les spécialistes mondiaux du climat les plus éminents, l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre les 90 cm d'ici 2100. À partir de l'estimation conservatrice de 48 cm du GIEC, les scientifiques de l'Environmental Defense Fund font les calculs suivants :

- 10 % du Bangladesh sera inondé
- 600 kilomètres carrés de terres seront inondées au Japon aux marées à forte amplitude
- l'érosion de la plupart des plages en Amérique du Nord dépassera les 30 mètres
- la Floride perdra près de 2000 kilomètres carrés de terre ferme
- la mer gagnera 4000 hectares sur le littoral du Massachusetts

Selon de nombreux climatologues, on assistera à une multiplication des phénomènes météorologiques violents tels que les inondations et les tempêtes de grêle et de verglas, l'existence d'un rapport direct avec le réchauffement de la planète restant toutefois à prouver. Ce que l'on sait, c'est que l'air chaud retient mieux l'eau que l'air froid, et que le taux d'humidité de notre atmosphère est déjà plus élevé qu'il y a 25 ans.

D'après les calculs de Thomas Karl, analyste en climatologie à la *U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration*, à chaque degré Celsius d'augmentation de la température de l'atmosphère devrait correspondre un accroissement de 6 % de la capacité atmosphérique de rétention de vapeur d'eau. Les régions humides le deviendront davantage et les régions sèches le seront encore plus selon Karl. Si la fréquence des précipitations de pluie et de neige ne devrait augmenter que légèrement, il est fort probable selon les prévisions de Karl que les précipitations moyennes lors d'un phénomène météorologique donné seront plus abondantes. Ces fortes tempêtes provoqueront inondations et érosion. Les relevés des postes d'observation météorologique du réseau national d'Environnement Canada indiquent que les précipitations ont augmenté en moyenne de 10 % depuis 1955.

### Quels sont les principaux éléments du traité?

Les engagements dont on a convenu à Kyoto ne s'appliquent qu'à 38 pays développés et aux pays en transition de l'Europe centrale et de l'Est (dont la Russie et l'Ukraine). Les objectifs varient d'un pays à l'autre, pour une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre de 5,2 % par rapport aux niveaux de 1990. Plutôt que de fixer l'échéance à une certaine année, le traité autorise les pays signataires à calculer la moyenne de leurs émissions pour la période de cinq ans allant de 2008 à 2012 afin de compenser les écarts de croissance économique, les variations météorologiques et l'influence d'autres facteurs. (Pour plus de renseignements sur les six gaz à effet de serre visés par le traité et sur leurs propriétés chimiques, voir le tableau à la page suivante.)

Le traité comporte par ailleurs des « assouplissements » propres à permettre aux pays concernés d'atteindre leurs objectifs au moindre coût, par exemple en investissant dans des activités de piégeage du carbone ou en participant au commerce de droits d'émission, ou à l'exécution conjointe de projets avec des pays en développement. Voyons ce qu'il en est exactement :

#### 1. L'absorption du dioxyde de carbone

Un pays peut se faire « créditer » des droits d'émission en investissant dans la plantation d'arbres ou dans d'autres activités ayant pour effet d'absorber le carbone qui se trouve dans l'atmosphère. On parle alors de puits de carbone (se reporter au glossaire). Depuis le minuscule phytoplancton, qui flotte au gré des courants océaniques, tous les membres de la grande famille végétale ont pour particularité de pouvoir absorber le dioxyde de carbone par photosynthèse afin de produire l'amidon essentiel à leur croissance. Or, depuis la révolution industrielle, l'équilibre dans le recyclage du carbone est brisé. D'après les calculs de Stephen Schneider, climatologue à l'Université Stanford, la coupe rapide des forêts de la planète depuis le XIX<sup>e</sup> siècle expliquerait la moitié environ de l'accumulation de dioxyde de carbone dans notre atmosphère. Les pays qui contribuent à inverser cette tendance en augmentant leur couvert forestier peuvent obtenir des crédits pour compenser leurs émissions de gaz à effet de serre.

Cela revient à dire que chaque pays qui met en œuvre le protocole de Kyoto disposera d'un « compte en banque » d'unités de gaz à effet de serre. Les règles en fonction desquelles seront calculés les crédits et déductions d'unités d'émission feront l'objet de négociations à la prochaine conférence des Nations Unies sur les changements climatiques qui se tiendra à Buenos Aires en novembre 1998.

#### 2. Le mécanisme pour un développement propre et l'exécution conjointe

Le mécanisme pour un développement propre vise à encourager les pays industrialisés à investir dans des projets qui ont pour effet de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre dans les pays en développement. Parmi les projets « verts » admissibles pourraient figurer la construction d'une petite centrale hydroélectrique ou le remplacement d'une centrale électrogène au charbon par une turbine au gaz naturel à haut rendement. Le mécanisme pour un développement propre prévoit que les épargnes d'émissions de dioxyde de carbone seront transformées en crédits que se partageront les parties à la transaction.



## Gaz à effet de serre visés par le protocole de Kyoto

Gaz	Symbole chimique	Sources/utilisations	Effet sur l'atmosphère	Durée de vie
Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- production naturelle</li> <li>- combustion de combustibles fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole)</li> <li>- déboisement (dégagement de CO<sub>2</sub> quand des arbres se décomposent ou brûlent)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- d'après les Nations Unies, plus de 60 % de l'accroissement de l'effet de serre responsable des changements climatiques est présentement attribuable au CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les calculs sont imprécis parce qu'il s'échange naturellement des milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> par année</li> <li>- avant l'industrialisation, les niveaux de CO<sub>2</sub> variaient de moins de 10 % par année</li> </ul>
Oxyde nitreux	N <sub>2</sub> O	<ul style="list-style-type: none"> <li>- production naturelle</li> <li>- engrais</li> <li>- combustion de combustibles fossiles à température élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- une molécule de N<sub>2</sub>O contribue de 200 à 300 fois plus au réchauffement de la planète qu'une molécule de CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 150 ans</li> </ul>
Méthane	CH <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- production naturelle</li> <li>- riziculture (inondation de rizières)</li> <li>- bestiaux</li> <li>- terrils</li> <li>- charbonnage et production de gaz naturel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de 15 à 20 % de l'accroissement de l'effet de serre présentement attribuable à ce gaz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de 11 à 12 ans</li> </ul>
Halocarbures - chlorofluorocarbures (CFC) - hydrochlorofluorocarbures (HCFC)	- différents symboles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sert à fabriquer la mousse, les produits nettoyants, les aérosols et les fluides de refroidissement dans les appareils de réfrigération et de climatisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- détruit la couche d'ozone</li> <li>- contribue à l'accroissement de l'effet de serre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- peut atteindre 400 ans</li> </ul>
Hydrocarbures perfluorés (PFC)	- différents symboles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sert à fabriquer des solvants (en particulier pour le nettoyage des appareils électroniques) et le matériel de lutte contre les incendies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potentiel de contribution au réchauffement de la planète de 5000 à 10 000 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de 3000 à 5000 ans</li> </ul>
Hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- peut remplacer l'huile minérale ou l'air comme isolant dans certains appareils à haute tension, et sert à la détection des fuites d'eau dans les systèmes de refroidissement par câbles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potentiel d'effet de serre beaucoup plus élevé que celui du CO<sub>2</sub>, mais en concentration très faible dans l'atmosphère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- recherches en cours</li> </ul>

Règle générale, pour chaque dollar d'investissement dans les pays en développement, les possibilités de réduire les émissions de gaz à effet de serre seront plus importantes que dans les pays industrialisés. Dans les pays industrialisés, les usines et les infrastructures ont déjà réalisé un meilleur rendement énergétique. D'ailleurs, les taux de croissance élevés au sein de plusieurs pays en développement encouragent l'utilisation de technologies efficaces sur le plan énergétique.

On parle d'exécution conjointe dans le cas de projets à la réalisation desquels participent des pays développés et des économies en transition d'Europe centrale et de l'Est. Citons par exemple le cas de la Russie qui perd d'importantes quantités de pétrole et de gaz en raison des fuites dans ses pipelines et de la mauvaise qualité de ses méthodes de raffinage et de manutention. De nombreuses entreprises pétrolières de l'Alberta ont déjà conclu des contrats de transfert de compétences de gestion et de savoir-faire technique avec l'industrie russe de l'énergie. En vertu du protocole de Kyoto, ces partenariats pourraient procurer des crédits de réduction d'émissions aux pays participants.

D'autres pays sont aussi intéressés à exécuter des projets conjointement avec la Russie afin d'obtenir des crédits d'émission. En avril 1998, le Japon a signé un accord qui l'amènera à étudier les moyens de réduire les émissions de 20 centrales et usines russes.

### 3. Le commerce d'unités d'émission

Le protocole de Kyoto autorise l'échange de réductions d'émissions entre les pays qui se sont engagés à vendre ou à acheter ces crédits de réductions d'émissions. Le choix de la méthode d'évaluation de ces transactions fera l'objet de prochaines négociations où sera également désigné l'organisme international chargé de surveiller et de réglementer ce commerce.

Dans l'intervalle, le commerce international des droits d'émission est déjà amorcé en attendant l'adoption de règles rigoureuses. En mars 1998, la société Suncor Energy de Calgary a annoncé qu'elle venait d'acheter 100 000 tonnes de crédits de gaz à effet de serre de Niagara Mohawk Power de Syracuse, dans l'État de New York. Suncor a aussi pris une option sur 10 millions de tonnes supplémentaires de crédits sur une période de dix ans, qui pourraient lui coûter 10 millions de dollars.

Les deux entreprises voient dans leur entente un modèle dont pourraient s'inspirer les concepteurs d'un mécanisme mondial de commerce de crédits d'émission en vertu du protocole de Kyoto. Elles estiment l'une comme l'autre pouvoir tirer avantage de la transaction. Suncor prévoit accroître de 64 % d'ici deux ans ses activités d'exploitation des sables bitumineux à Fort McMurray, en Alberta. Même après la réduction du tiers en moyenne de ses émissions par unité, la compagnie accroîtra de 12 % les gaz à effet de serre provenant de ses activités entre 1990 et 2000. Pour compenser, elle achètera des crédits d'émission d'une autre entreprise, une solution qui comporte également des avantages pour l'environnement. Selon les termes de l'entente, Niagara Mohawk Power investira au moins 70 % du produit de la vente dans des projets d'économie d'énergie.

La Russie et l'Ukraine font partie des pays qui auront vraisemblablement des crédits à vendre compte tenu de la décroissance de leur économie depuis 1990. Pour expliquer les choses simplement, le nombre d'usines a diminué, et celles qui restent consomment moins de combustibles fossiles. À longue échéance, la stratégie privilégiée consiste à favoriser un libre marché des crédits d'émission et à récompenser les pays qui obtiennent les meilleurs résultats.

## Qu'en est-il de la participation des pays en développement?

Les pays en développement n'ont pris aucun engagement visant des réductions précises, principalement pour deux raisons. D'abord, la croissance économique et la lutte contre la pauvreté représentent leurs priorités, et ensuite, les pays industrialisés consomment beaucoup plus d'énergie qu'eux, et produisent de ce fait des quantités bien plus importantes de gaz à effet de serre. Par exemple, les Canadiens consomment par personne 30 fois plus d'énergie que les habitants de l'Inde. De plus, on a calculé que, depuis la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle, l'Europe et l'Amérique du Nord ont produit 85 % du dioxyde de carbone provenant d'activités humaines qui se trouve aujourd'hui dans l'atmosphère.

Pour les pays en développement, le protocole de Kyoto servira à tester la volonté des superpuissances économiques mondiales de prendre enfin les mesures qui s'imposent face aux changements climatiques. Sans avoir contribué à créer le problème, les pays en développement devront pourtant accepter de participer à l'application des solutions retenues, bon nombre d'entre eux, notamment la Chine, l'Inde, la Corée du Sud et le Brésil, possédant aujourd'hui d'importants secteurs industriels en expansion rapide. On peut déjà dire qu'après 2015, les pays en développement produiront plus de 50 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde.

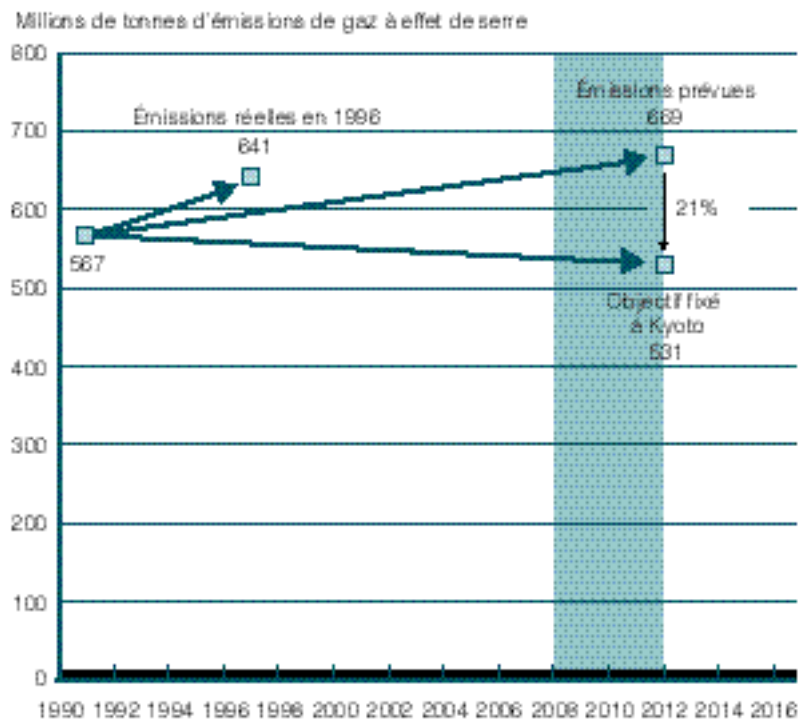
Les pays en développement devront de toute évidence jouer un rôle dans la recherche de solutions au problème du réchauffement de la planète. En préconisant le recours à un « mécanisme pour un développement propre », le protocole de Kyoto encouragera les pays industrialisés à investir dans des projets « verts » de transfert de technologies écologiquement rationnelles vers le monde en développement.

## Quand le protocole de Kyoto sera-t-il en vigueur?

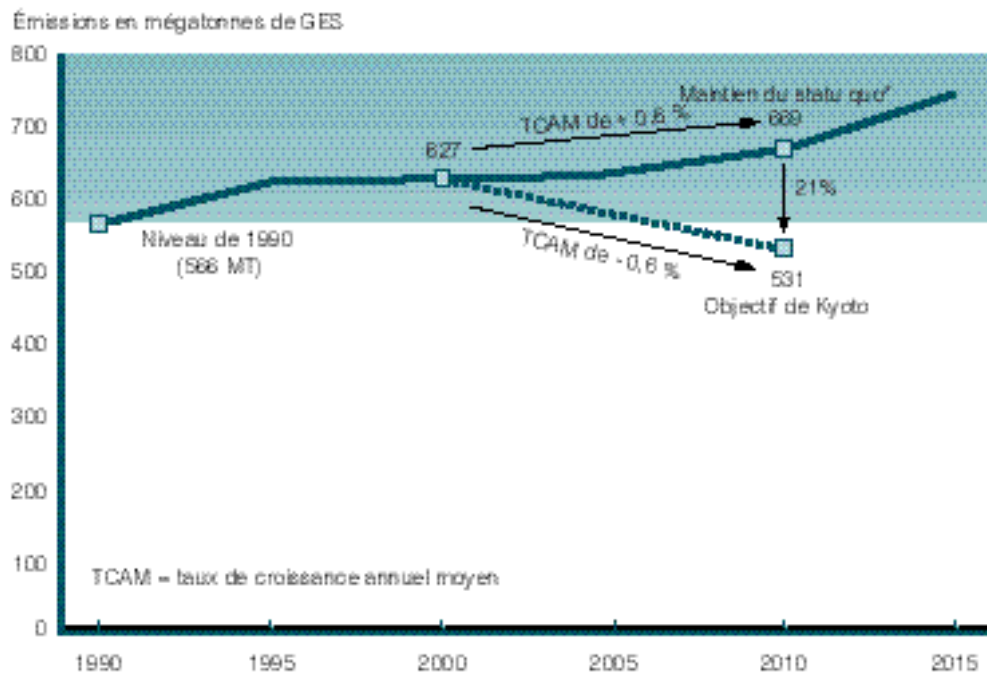
Le traité, à la négociation duquel ont participé la majorité des pays du monde, doit encore être dûment signé et ratifié. Pas moins de 55 pays représentant 55 % des émissions totales de dioxyde de carbone parmi les pays développés et ceux de l'Europe centrale et de l'Est devraient avoir signé le traité d'ici au mois de mars 1999, après quoi les pays prendront les mesures nécessaires pour en assurer la ratification.

L'objectif fixé au Canada à Kyoto

Source : Ressources naturelles Canada (avril 1998)



## Le Canada et l'objectif de Kyoto : l'ampleur de la tâche



Source : Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020

\* le maintien du statu quo tient compte des mesures d'atténuation existantes visant la réduction des émissions, et des répercussions prévues de la fermeture de réacteurs nucléaires par Ontario Hydro.

### En quoi consistent les engagements pris par le Canada?

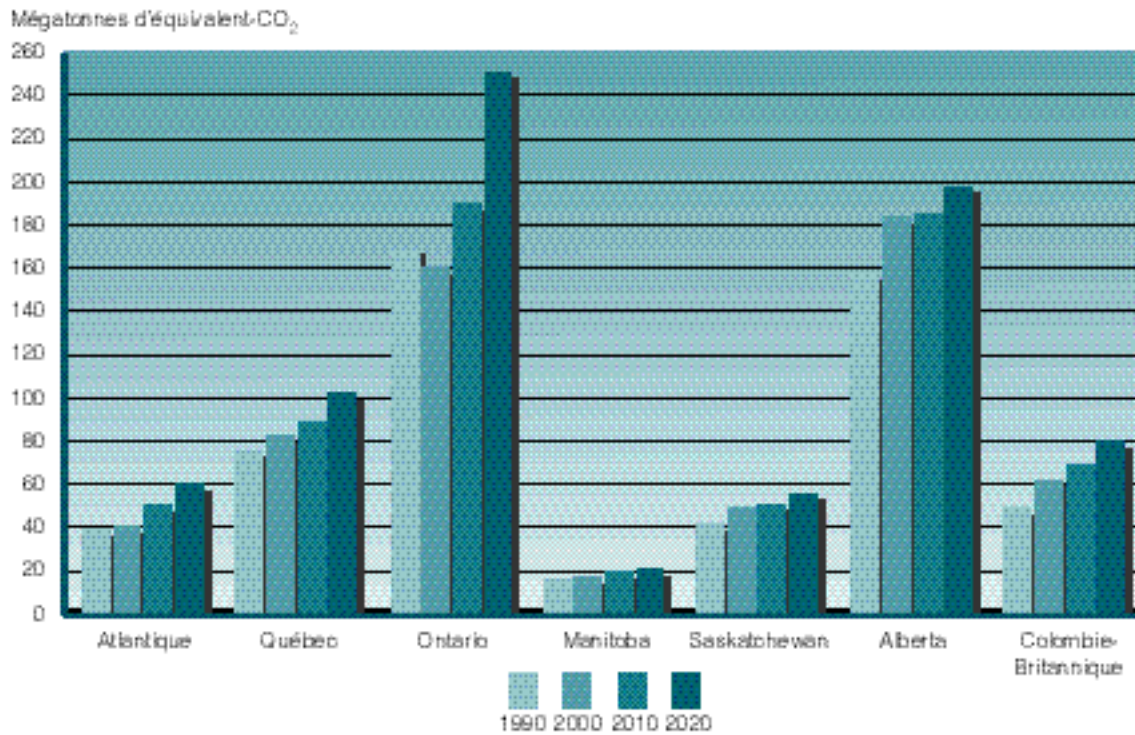
Le Canada a accepté de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 6 % à l'horizon 2008-2012 par rapport aux niveaux de 1990. À première vue, cet objectif peut sembler modeste. Mais il s'agit en réalité d'un objectif ambitieux compte tenu de la rapidité avec laquelle nos émissions augmentent. Entre 1990 et 1996, l'ensemble des émissions s'est accru en moyenne de 10 à 13 %.

D'après les projections des experts, les émissions de gaz à effet de serre du Canada continueront d'augmenter si aucune mesure n'est prise pour inverser cette tendance. Pour nous acquitter de nos engagements en vertu du traité de Kyoto, nous devons en fait réduire nos émissions de 21 à 25 % (voir les diagrammes ci-joints) au cours des 14 prochaines années.

### Pourquoi les émissions de gaz à effet de serre du Canada ont-elles augmenté si rapidement depuis 1990?

Ces huit dernières années, notre population s'est accrue de près de 1 % par année. Notre économie est elle aussi en expansion, la croissance prévue de notre produit intérieur brut devant atteindre les 3 % pour la seule année 1998. Nos émissions augmentent chaque fois qu'une maison se construit ou qu'une voiture neuve sort de l'usine. La simple augmentation du nombre de véhicules et des distances parcourues suffit à annuler les effets bénéfiques de l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules à essence. S'ajoute à cela la popularité croissante des fourgonnettes et des véhicules récréatifs, dont la consommation d'essence est plus élevée que celle de voitures plus petites et légères.

### Émissions de gaz à effet de serre par province



Source : Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020

Autre facteur à prendre en considération, le volume de gaz naturel que nous exportons vers les États-Unis augmente rapidement, ce qui fait croître les émissions de méthane et d'autres gaz résultant de la production et du transport de ce combustible. C'est du Canada que proviennent les émissions résultant de la production d'un combustible propre que nous exportons chez nos voisins.

### Quels effets le protocole de Kyoto aura-t-il sur notre secteur énergétique?

Une restructuration en profondeur du secteur énergétique canadien s'imposera si nous voulons être en mesure d'atteindre les objectifs fixés à Kyoto. Pour l'instant, la courbe de croissance de nos émissions de gaz à effet de serre est fortement ascendante. Inverser cette tendance correspondra à faire changer de cap un pétrolier géant. Le jugement que nous exercerons pour y parvenir aura un effet déterminant sur le caractère concurrentiel et la vivacité de notre économie au prochain siècle. Le dilemme à résoudre consiste à trouver comment maintenir la croissance de notre économie sans augmenter le dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

On voit déjà se manifester en Amérique du Nord une tendance à l'abandon de combustibles à teneur élevée en carbone tels que le charbon, au profit de combustibles plus propres comme le gaz naturel. Dans les provinces où l'électricité est produite en partie par la combustion du charbon (c'est le cas de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario, de la Saskatchewan et de l'Alberta) la transition lance tout un défi. Dans le but de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, les provinces devront choisir entre plusieurs options, soit investir dans les technologies de combustion au charbon à rendement élevé, favoriser des mesures visant à bénéficier les utilisateurs ultimes, se convertir à d'autres sources d'énergie, investir dans d'autres activités compensatoires visant à réduire les émissions ou séquestrer le carbone.

Le protocole de Kyoto fera augmenter la demande de gaz naturel au Canada et aux États-Unis parce qu'il s'agit du combustible fossile dont la combustion est la plus propre. Il déclenchera aussi une réévaluation d'éventuels projets de production hydroélectrique et d'exploitation de sources d'énergie renouvelables. On investira beaucoup plus dans la recherche sur les combustibles propres et les techniques d'exploitation des sources d'énergie renouvelables. La montée en flèche du prix des actions de la société Ballard Power en 1997 et au cours du premier semestre de 1998 illustre bien l'intérêt des investisseurs pour les piles à combustible.

*« D'ici 2050, la moitié de l'énergie consommée dans le monde proviendra de sources d'énergie renouvelables autres que le charbon, le pétrole et le gaz. » — Prévission du Groupe Royal Dutch/Shell*

### Quels dangers l'inaction nous fait-elle courir par rapport au prix de la mise en application du protocole de Kyoto?

Le réchauffement du climat comportera certains avantages : on paiera moins pour se chauffer, les agriculteurs du Nord, par exemple ceux du district de Peace River, en Alberta, verront le nombre de jours sans gel augmenter, et la saison de la navigation en eaux libres de glace sera plus longue sur les Grands Lacs et dans l'Arctique (sans compter l'agrément qu'en retireront les golfeurs...).

Or les observateurs avertis sont de plus en plus nombreux à penser que le prix de l'inaction, par ailleurs difficile à évaluer, sera excessif par rapport à ces avantages. Les spécialistes de la santé publique constatent déjà la propagation vers le nord de la malaria et d'autres maladies infectieuses auparavant confinées aux régions subtropicales. L'augmentation de l'humidité, des spores de moisissure et du pollen affectera les personnes qui souffrent d'asthme et d'allergies.

Le réchauffement de la planète accentuera la désertification, ce qui aura pour effet de réduire la production agricole en Afrique subsaharienne et dans d'autres régions déjà aux prises avec des pénuries alimentaires. Ici même au Canada, ce phénomène nuira considérablement à l'exploitation agricole dans le sud de la Saskatchewan et de l'Alberta et fera augmenter la fréquence des feux de forêt.

Pour atténuer les effets des changements climatiques et s'y adapter, il faudra investir énormément dans les infrastructures, notamment construire des digues pour se protéger contre l'élévation du niveau de la mer. Voici la conclusion à laquelle arrivent les auteurs d'un rapport publié par Environnement Canada en 1997 : « Bien que les projections concernant l'évolution des inondations et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes comportent une part considérable d'incertitude, il convient de les prendre en considération étant donné les incidences que risquent d'avoir les changements prévus sur les bâtiments et la construction. On craint particulièrement l'inondation des quais, des installations portuaires et des maisons en zones de faible altitude ainsi que la surcharge des réseaux d'adduction d'eau et d'égouts résultant de l'élévation appréhendée du niveau de la mer, des précipitations de pluie ou de neige extrêmement abondantes, et des embâcles printaniers. Les lignes de transport d'électricité et d'alimentation des services publics sont particulièrement vulnérables (en raison de leur exposition aux vents et à l'accumulation de glace), tout comme les piles de ponts et les barrages (exposés à d'éventuelles modifications des niveaux d'inondation et des embâcles). »

Cette dernière observation se révèle prophétique quand on songe à la tempête de verglas qui a fait s'écrouler des pylônes de transmission et a plongé dans le noir de vastes zones du sud du Québec et de l'est de l'Ontario en janvier 1998. Selon les prédictions d'Environnement Canada, les pertes découlant des dommages que les tempêtes infligent aux maisons, aux immeubles commerciaux, aux routes et aux ponts iront en augmentant.

Il faut aussi prévoir d'autres coûts moins importants quoique difficiles à chiffrer, par exemple les coûts des pénuries d'eau qui nuiront à l'approvisionnement en eau des villes, à la production hydroélectrique et à la circulation sur les voies navigables.

Mais il y a aussi un prix à payer pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. D'après les conclusions d'une étude de différents modèles macroéconomiques réalisée par le Conference Board du Canada, la poursuite des objectifs énoncés dans le protocole de Kyoto ralentira la croissance de 1,3 à 2,3 %, ce qui se traduira par une perte de 18 à 28 milliards de dollars pour l'économie canadienne. Le Conseil canadien des chefs d'entreprises estime pour sa part que le traité coûtera des emplois au Canada et à d'autres pays développés.

Janet Yellen, présidente du *Council of Economic Advisers* du président Clinton, a prédit qu'aux États-Unis, pour que les objectifs de réduction puissent être atteints, les consommateurs devront payer de 3 à 10 % plus cher pour leur énergie d'ici à 2008-2012, selon que l'on parviendra ou non à mettre en place un système international efficace de commerce des droits d'émission.

Des techniques écologiques existant déjà, les coûts de la réduction des émissions varieront selon les échéances fixées. Les propriétaires de maisons peuvent acheter des chaudières à haut rendement et améliorer l'isolation. Les grandes sociétés peuvent investir dans l'énergie solaire et convertir leur parc de véhicules au propane ou à l'éthanol. Les fournisseurs de services publics peuvent construire des centrales de cogénération au gaz dont le rendement est le double de celui des centrales électriques au charbon. Mais il faudra investir des sommes énormes. Si l'on procède au remplacement des chaudières, des véhicules ou des centrales électriques une fois leur durée de vie normale écoulée, les coûts de la réduction des émissions sera relativement faible. S'il faut le faire plus tôt, ces coûts seront par contre relativement élevés.

### Au lieu de passer dès maintenant à l'action, ne vaudrait-il pas mieux attendre que des technologies moins chères soient mises au point?

Le World Resources Institute de Washington, qui s'est penché sur les incidences économiques d'une telle stratégie, arrive aux conclusions suivantes :

1. Il faut adopter dès maintenant des politiques et des stimulants fiscaux propres à favoriser la recherche sur de nouvelles sources d'énergie produisant moins de carbone, de même que leur exploitation de masse et leur commercialisation.
2. Plus nous attendons, plus s'accumulent les véhicules, appareils et machines fonctionnant aux combustibles fossiles, et plus les réductions à venir des gaz à effet de serre perturberont notre économie et coûteront cher.
3. En retardant le moment où il nous faudra agir, nous risquons de perdre les avantages susceptibles de découler de politiques de réduction des gaz à effet de serre tels que l'amélioration de la qualité de l'air que nous respirons, les économies que procure un rendement énergétique élevé, et l'accroissement de la sécurité énergétique.
4. Duncan Austin, chercheur au *World Resources Institute*, exprime l'opinion suivante : « Une politique de protection du climat se fondant sur une volonté explicite de ne rien faire, ou très peu, pour l'instant dans l'intention d'en faire davantage plus tard, ne saurait être crédible. En l'absence de signaux quelconques du marché et des décideurs dans un avenir rapproché, les émissions continueront d'augmenter et les investissements en capitaux de même que la mise au point de nouvelles techniques se maintiendront au même rythme, ce qui aura pour effet de rendre encore plus ardue, et non plus facile, la mise en application des politiques, et de nous exposer plus tard à des bouleversements plus profonds, et non moindres. »



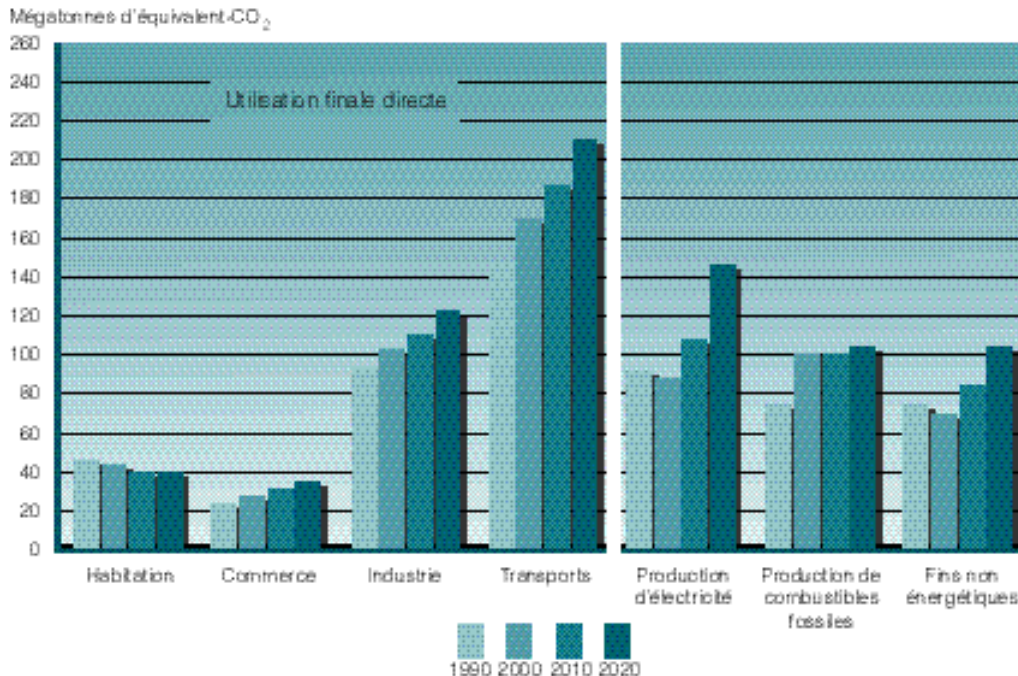
## Le traité de Kyoto va-t-il assez loin... ou trop loin?

Les opinions à cet égard sont nettement partagées :

« Si certaines entreprises canadiennes entrevoient des occasions de vendre de nouvelles technologies, nos principales industries d'exploitation des ressources et de fabrication sont en majorité d'avis que le traité n'est pas avantageux pour le Canada », explique John Dillon du Conseil canadien des chefs d'entreprises. Les mesures concrètes à prendre pour réduire les émissions suscitent bien des inquiétudes. Selon David Manning, président de l'Association canadienne des producteurs pétroliers, « la question qui se pose vraiment est de savoir comment le gouvernement entend s'y prendre pour concilier la poursuite des objectifs convenus à Kyoto et son engagement à ne pas imposer de taxe de dissuasion, à créer des emplois et à maintenir la croissance de l'économie canadienne ».

Le Conseil canadien des chefs d'entreprises a principalement deux critiques à formuler : les échéances sont trop rapprochées, et les objectifs sont injustes. Selon que l'accroissement de nos émissions sera plus ou moins fort au cours des dix prochaines années, le Canada pourrait devoir réduire sa production de gaz à effet de serre de plus de 21 %. Avec son économie à forte consommation d'énergie axée sur l'exploitation des matières premières, notre pays est désavantagé par rapport à d'autres pays, fait valoir John Dillon. L'Australie sera autorisée à augmenter ses émissions de 8 % par rapport à ses niveaux de 1990. L'Union européenne aura le droit de répartir ses quotas d'émission entre ses membres comme bon lui semble, ce qui lui confèrera une importante marge de manœuvre. Elle pourra ainsi profiter de la restructuration économique en ex-Allemagne de l'Est et de la substitution du gaz naturel au charbon en Grande-Bretagne. Dans les faits, l'Union s'est engagée à ne réduire que de 15 % les niveaux projetés advenant le maintien du statu quo, un objectif nettement inférieur à ceux du Canada et des États-Unis.

### Émissions de gaz à effet de serre par secteur



Source : Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020

Monsieur Dillon est par conséquent d'avis que le Canada ne devrait ratifier le protocole que si les États-Unis le font compte tenu de la forte intégration des économies des deux pays à l'intérieur de l'Accord de libre-échange nord-américain. S'il faisait cavalier seul, notre pays serait nettement défavorisé sur le plan commercial.



Quoi qu'il en soit, le traité serait inutile si le principal producteur de gaz à effet de serre refusait d'y être partie. Selon John Dillon, pour peu que l'on se fie aux signaux très clairs provenant d'importants joueurs à Washington, la ratification du traité est loin d'être chose faite, à moins de modifications majeures.

Louise Comeau, autrefois du Sierra Club du Canada, qui dirige aujourd'hui les programmes climatiques de la Fédération canadienne des municipalités, est d'un avis tout à fait contraire. À ses yeux, le protocole de Kyoto est un premier pas dans la bonne direction, ce qui ne l'empêche pas de penser que « les objectifs sont trop modestes pour contribuer à prévenir les changements climatiques. Nous jugeons aussi qu'il y a trop d'échappatoires, dont le nombre risque même d'augmenter à la faveur de nouvelles négociations ».

Madame Comeau aimerait que deux importantes dispositions du traité soient plus rigoureuses. Selon elle, la protection des réservoirs de carbone comme les forêts devrait faire l'objet d'un protocole distinct, et il devrait être interdit de faire le commerce de crédits pour l'amélioration des puits de carbone.

Le Sierra Club estime par ailleurs que les dispositions générales relatives au commerce des droits d'émission ne devraient viser que les investissements réels dans des activités de réduction des émissions afin que des pays comme la Russie ou l'Ukraine ne soient pas autorisés à céder des crédits acquis par suite de réductions involontaires antérieures d'émissions résultant de la décroissance de leur économie.

Dans l'ensemble, Louise Comeau craint que le traité accroisse l'intérêt qu'auraient le Canada, les États-Unis et le Japon à acheter des crédits d'émission auprès d'autres pays au lieu de prendre les mesures de réduction qui s'imposent à l'intérieur de leurs frontières. Cela ne ferait que retarder le moment où il faudra investir dans la mise au point de technologies à haut rendement énergétique et la production d'énergie renouvelable, estime-t-elle.

Le témoignage de Janet Yellen, qui préside le Council of Economic Advisors du président Clinton, confirme qu'il s'agit effectivement du scénario privilégié par les Américains. En établissant ses prévisions des coûts des réductions convenues à Kyoto, Madame Yellen part du principe que les États-Unis atteindront la majeure partie de leur quota de réduction fixé à 26 % en achetant des crédits d'autres pays.

### A-t-on établi un plan de match pour que notre objectif de Kyoto soit atteint?

Bien qu'aucun des pays ayant pris part à la négociation du traité ne se soit encore doté d'un plan bien arrêté devant lui permettre de s'acquitter de ses engagements, les scientifiques, les grandes sociétés et les associations d'écologistes ont déjà établi des scénarios préliminaires. Voici un aperçu général des facteurs à prendre en considération au Canada :

Nos émissions de gaz à effet de serre sont en bonne partie attribuables à la combustion de combustibles fossiles servant à la fabrication, au transport des personnes et des marchandises, et à la production d'électricité (voir le diagramme). Pour être en mesure d'atteindre l'objectif qui lui a été fixé à Kyoto, le Canada devra réduire ses émissions dans les grands secteurs suivants :

#### 1. Les transports

Compte tenu de la multiplication des véhicules sur nos routes et du fait que le transport des marchandises est essentiellement assuré par camion, c'est dans le secteur des transports que l'augmentation de nos émissions est la plus rapide. Ces vingt dernières années, les constructeurs d'automobiles ont conçu de nombreux modèles qui consomment moins d'énergie; il faudra cependant plus que des économies d'énergie de 2 à 5 % tous les trois ou quatre ans. Si nous voulons atteindre notre objectif global de réduction de 21 à 25 %, il nous faudra réduire considérablement nos émissions dans le secteur des transports. Deux choix s'offrent à nous :

Avoir recours à des mesures destinées à encourager les gens à moins se servir de leur automobile et à emprunter les transports en commun. Il pourrait s'agir de mesures négatives, ou de « bâtons » consistant par exemple à augmenter la taxe sur l'essence ou à instituer des péages, quoique, à court terme, les autorités opéreraient plus vraisemblablement pour des mesures positives ou des « carottes » consistant par exemple à

réduire les tarifs des transports en commun ou à accorder des crédits de taxe aux acheteurs de véhicules à très haut rendement énergétique. Parallèlement, les gouvernements peuvent mener des campagnes d'éducation du public visant à encourager les gens à circuler à bicyclette, et les plans d'urbanisme qu'ils adoptent peuvent influencer sur les modes de transport des biens et des personnes.

Toutefois, la mobilité — ou l'automobilité — est une des caractéristiques du XX<sup>e</sup> siècle. Les transports en commun ne gagnent pas en popularité malgré les campagnes de sensibilisation du public. Dans certaines villes canadiennes, notamment à Ottawa, on note même une baisse de la clientèle.

Privilégier une solution technologique, c'est-à-dire construire des voitures fonctionnant aux combustibles propres dont la combustion produit moins de gaz à effet de serre ou n'en produit pas du tout :

- Les grands constructeurs d'automobiles sont en train de produire des prototypes de voitures électriques et poursuivent leurs recherches sur les batteries à rendement élevé.
- Des entreprises du Canada, du Japon et de l'Espagne sont à mettre au point des piles à hydrogène dont le seul produit résiduaire est l'humidité. Des autobus à hydrogène ont été mis à l'essai en Colombie-Britannique et en Allemagne, mais plusieurs années devront s'écouler avant que des voitures à hydrogène circulent sur les routes.

Compte tenu des longs délais de conception et de construction de voitures à hydrogène, et des huit à dix années qui s'écouleront d'ici à ce que les voitures actuelles aient été remplacées, il convient de se demander si une nouvelle génération de voitures « vertes » pourra vraiment contribuer à la poursuite des objectifs de réduction à l'intérieur des échéances fixées à Kyoto.

- À brève échéance, une autre solution consisterait à adopter un mélange combustible composé d'essence et d'éthanol. Tiré des sucres de certaines plantes, l'éthanol provient essentiellement du maïs et de la canne à sucre. La société Petro-Canada et Iogen, une entreprise de biotechnologie d'Ottawa, ont fait démarrer une usine pilote qui doit produire à l'échelle commerciale de l'éthanol tiré de déchets de bois, de paille et d'autres déchets agricoles à l'aide d'enzymes qui décomposent la cellulose pour produire des sucres. L'éthanol ainsi produit dégage un peu plus de 90 % moins de gaz à effet de serre que l'essence.

Aux yeux de différents observateurs avertis, étant donné que le Canada ne possède pas lui-même d'industrie automobile, nous pouvons encourager la recherche sur les carburants propres, mais notre influence compte bien peu quand on parle de conception des voitures de l'avenir. En cette matière, nous devons nous plier aux priorités et aux échéanciers des constructeurs d'automobiles des États-Unis, du Japon et d'autres pays.

### *Les Canadiens et leur voiture : une histoire d'amour*

*Le moteur à combustion interne constitue à lui seul la principale source de nos émissions de gaz à effet de serre. Il y a plus de 17 millions de véhicules à moteur au Canada, ce qui correspond à un véhicule pour un peu plus de deux personnes.*

*Quatre-vingt pour cent des Canadiens se rendent au travail en voiture. Seulement 10 % empruntent les transports en commun.*

*Source : Statistique Canada*

## 2. La production d'électricité

Dans ce secteur, différentes solutions peuvent être envisagées pour réduire nos émissions :

- substituer le gaz naturel au charbon pour produire de l'électricité
- construire davantage de centrales de cogénération au gaz naturel pour l'approvisionnement d'électricité et de chaleur
- favoriser l'aménagement de petites centrales hydroélectriques sur des cours d'eau de moindre importance
- offrir des incitatifs pour encourager l'exploitation de sources d'énergie renouvelables notamment de l'énergie éolienne et solaire.

Les centrales de cogénération au gaz se multiplient déjà, et différents fournisseurs provinciaux de services publics sont maintenant en faveur de l'aménagement de petites centrales hydroélectriques.

## 3. Le secteur industriel

Il ne sera pas facile de réduire les émissions dans ce secteur. Ces dix dernières années, différentes industries, notamment celles des produits chimiques, du ciment, du raffinage du pétrole, du textile, de l'électronique, des pâtes et papiers, de l'acier et de l'aluminium ont réduit leurs émissions à l'unité de production. Le défi se résume à la croissance de la production et des exportations qui doit se faire parallèlement à la stabilisation voir la réduction éventuelle des émissions de gaz à effet de serre. Au Canada, le secteur des énergies fossiles fait face à un autre défi, à savoir accroître la production et les exportations tout en réduisant les émissions.

## 4. Les bâtiments d'habitation et les immeubles commerciaux

C'est dans ce secteur, auquel n'est pourtant attribué qu'un pourcentage relativement faible des émissions de dioxyde de carbone, que pourraient sans doute être faits les investissements les plus rentables. Les rénovations aux vieux bâtiments destinées à améliorer l'isolation, le rendement énergétique des fenêtres et l'efficacité des systèmes de chauffage et de climatisation pourraient contribuer à réduire sensiblement les émissions à un coût relativement modeste, de même qu'à créer des emplois. Mais la question qui se pose là comme ailleurs est celle de savoir où trouver l'argent nécessaire. Beaucoup de propriétaires de maisons veulent bien se doter de chaudières à haut rendement pour peu qu'ils n'aient pas à emprunter, et dans la mesure où ils sont convaincus de pouvoir épargner éventuellement sur leur facture d'énergie.

## 5. Les puits de carbone

Parallèlement aux réductions des émissions, l'autre solution à envisager consiste à accroître le taux de retrait du dioxyde de carbone de l'atmosphère. Environnement Canada et le Service canadien des forêts examinent présentement quels seraient les effets du reboisement de vastes zones de terres agricoles peu productives ou abandonnées où seraient plantés des arbres génétiquement modifiés à croissance rapide.

Le bois de construction ou de fabrication est un puits, le carbone qu'il contient y étant « emprisonné » pour longtemps. Le sol peut aussi devenir un puits de carbone. L'exploitation des terres des Prairies depuis 150 ans a fait s'échapper d'importantes quantités de dioxyde de carbone dans l'atmosphère à mesure que le vent et l'érosion privaient le sol d'une bonne partie de sa matière organique.

D'après les études d'Environnement Canada, l'érosion du sol est présentement responsable du rejet d'environ 2,5 millions de tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère par année. Ce chiffre a cependant diminué de plus du tiers en 15 ans, les agriculteurs adoptant progressivement de meilleures pratiques de gestion des sols.

D'ici dix ans, nos sols pourraient devenir des puits de carbone. Afin d'évaluer la capacité des sols d'absorber le carbone, la société TransAlta de Calgary finance le projet d'amélioration des terres de la Saskatchewan dans le cadre duquel les agriculteurs sont encouragés à ne pas trop travailler le sol et à laisser dans les champs les résidus de récolte qui servent de protection contre l'érosion par le vent. On a calculé qu'en 1996, ce projet pilote a contribué à réduire les émissions nettes de dioxyde de carbone de 1,2 million de tonnes. Au cours des 12 à 15 prochaines années, il facilitera l'absorption par le sol de quelque 11 millions de tonnes de carbone. En étant moins travaillé, le sol peut reconstituer son contenu en matière organique, ce qui améliore sa capacité de rétention de l'humidité et des nutriments et le rend plus productif.

### Que peuvent faire les entreprises?

De nombreuses sociétés progressistes pour qui les économies d'énergie représentent un moyen d'épargner ont déjà inscrit des objectifs de réduction de leurs émissions de carbone dans leur plan d'affaires. Suncor s'est récemment associée à la Mercury Electric Corporation de Calgary pour l'installation de mini-turbines servant à produire de l'électricité à partir des gaz de torche. Cette électricité servira dans le cadre de ses activités, ce qui lui permettra de réduire ses rejets de gaz.

Les entreprises disposent de différents moyens pour réduire leurs émissions :

- **les primes à l'initiative** : les travailleurs et les techniciens ont souvent les meilleures idées sur la façon d'économiser l'énergie. Beaucoup de compagnies offrent des primes aux employés dont les idées donnent des résultats. « Nous découvrons l'extraordinaire pouvoir de motivation d'une prise de position constructive en faveur de l'environnement, explique John Browne, président-directeur général du groupe BP. Nous sommes en train d'apprendre qu'aucun compromis n'est possible entre les bénéfices et la pollution, et qu'en cette matière, la situation se prête à une approche indirecte. »
- **l'analyse comparative et les pratiques exemplaires** : Ressources naturelles Canada collabore avec les industries afin d'évaluer leur consommation d'énergie par rapport à celle d'activités industrielles semblables au Canada et à l'étranger. Ces renseignements servent à établir des lignes directrices en matière de consommation d'énergie qui doivent aider les entreprises à évaluer leur efficacité énergétique.
- **les vérifications de l'efficacité énergétique** : Les entreprises peuvent commander des études visant à évaluer les possibilités d'économies d'énergie et à trouver les façons les moins coûteuses de réduire les émissions de carbone. De nombreux services publics et consultants du secteur privé effectuent ce genre de vérification de l'efficacité énergétique. Par exemple, les responsables du programme Power Smart de B.C. Hydro ont rencontré 485 000 clients sur une période de cinq ans, et ont ainsi réalisé des économies annuelles de 1457 gigawatts-heures, soit suffisamment d'électricité pour alimenter une ville de la taille de Richmond, en Colombie-Britannique. Le programme de vérification de l'efficacité énergétique d'Ontario Hydro s'appelle Custom Solutions. À l'issue d'une étude de 20 propriétés commerciales en Ontario effectuée à la demande de Cadillac Fairview, ses responsables ont recommandé à l'entreprise d'investir 3,9 millions de dollars dans des mesures d'économie d'énergie et dans l'achat de luminaires à faible puissance. Grâce à des économies annuelles de 1,1 million de dollars, l'investissement sera rentable dans quatre ans.

- **les analyses du cycle de vie** : L'analyse de la teneur énergétique et de la durée de vie des matières servant à fabriquer un certain produit permet souvent de leur substituer des matières dont le rendement énergétique est plus élevé. C'est ainsi que les constructeurs d'automobiles ont remplacé l'acier par des plastiques synthétiques dans de nombreuses pièces de carrosserie parce que ces matières sont plus légères et résistent mieux à la corrosion que l'acier, et que leur production occasionne une dépense moindre d'énergie.
- **la commercialisation des résidus** : Les auteurs d'études sur les produits de récupération proposent souvent des solutions de recyclage des résidus pouvant contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, la cendre provenant de la combustion du charbon qui alimente certaines centrales électriques, auparavant enfouie dans le sol, sert maintenant à fabriquer du ciment. Nova Scotia Power a vendu 15 000 tonnes de cendres volantes provenant de ses centrales thermiques à l'entreprise qui a construit le pont de la Confédération reliant l'île du Prince-Édouard au continent. On a ainsi évité de rejeter 15 000 tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Ressources naturelles Canada, qui a ouvert la voie au recyclage des cendres volantes, a découvert que le ciment fabriqué avec ces cendres est de meilleure qualité que le ciment conventionnel.
- **les compensations et les crédits d'émission** : Les entreprises peuvent trouver des possibilités d'améliorer les puits de carbone que représentent par exemple les forêts et les sols, et profiter des occasions qui s'offrent d'acheter des crédits d'émission au Canada et à l'étranger.

### Que peut-on faire à l'échelle locale?

Les changements climatiques résultent d'activités de milliards de personnes qui vivent et travaillent dans leur milieu. Les groupements locaux et les municipalités sont en mesure de faire une énorme contribution aux réductions des émissions de gaz à effet de serre, par exemple en créant des programmes d'économies d'énergie au foyer et en adoptant des politiques encourageant l'utilisation des transports en commun.

Le Club des 20 % de la Fédération canadienne des municipalités est un regroupement d'administrations municipales et régionales de tout le Canada qui mettent leurs ressources en commun pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de production locale de 20 %.

Pour y parvenir, le Club encourage la constitution de réseaux et de partenariats entre les municipalités que les changements climatiques préoccupent, afin d'établir des plans de réduction adaptés aux ressources de chacun et aux besoins locaux tout en profitant des ressources des autres.

Voici des exemples de stratégies privilégiées par le Club :

- captage du gaz méthane s'échappant des décharges
- cartes d'abonnement d'autobus gratuites afin d'encourager les gens à emprunter les transports en commun
- construction de centrales de cogénération
- modification des bâtiments d'habitation et des immeubles commerciaux afin d'en accroître le rendement énergétique
- plantation d'arbres d'ombrage afin de réduire la consommation énergétique à des fins de climatisation

### Existe-t-il un échéancier?

Bon nombre des secteurs touchés par les changements climatiques étant de compétence à la fois fédérale et provinciale, le plan d'action canadien devra faire l'objet de nombreuses activités de coordination. Ottawa a procédé à la création du Secrétariat des changements climatiques; et est en pourparlers avec les provinces pour créer un Secrétariat national visant à l'élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre.

Le gouvernement fédéral se donne de 18 mois à deux ans pour mettre au point avec les provinces une stratégie nationale d'action propre à permettre au Canada de s'acquitter des engagements pris à Kyoto. Il s'agit de déterminer quelles mesures il sera le plus rentable d'adopter et de trouver les moyens les plus équitables d'atteindre les objectifs de réduction fixés.

Convaincus que nous ne pouvons nous permettre de passer encore deux ans à réaliser des études, les groupes écologistes estiment qu'il faut agir dès maintenant, par exemple en réalisant des projets pilotes de mise à l'essai de techniques vertes. Les autorités fédérales croient pour leur part que l'établissement d'un plan d'action réfléchi représentera une démarche ardue compte tenu du nombre de groupes intéressés et du besoin d'atténuer les répercussions négatives prévues dans certaines régions. Elles font également valoir que le gouvernement fédéral finance depuis des années la recherche sur les sources d'énergie propres, en citant les exemples des fonds de démarrage consentis à Ballard Power pour la mise au point de piles à hydrogène, et à Logen pour sa recherche sur l'éthanol, ainsi que des sommes injectées dans différents projets de mise à l'essai de centrales de cogénération.

### Quels problèmes restent à régler dans le cadre de nouvelles négociations?

Toute la question controversée des assouplissements au protocole de Kyoto demeure en suspens. Par exemple, le traité ne précise pas quelles règles s'appliqueront notamment au commerce des droits d'émission et à la façon dont seront constituées les banques de crédits d'émission résultant de la plantation d'arbres ou de l'absorption du carbone par le sol.

« La prise en compte des puits de carbone pourrait un jour être considérée comme étant le principal défaut du protocole de Kyoto », prédit Hermann E. Ott du Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy d'Allemagne. Celui-ci dit craindre que le langage ambigu employé dans le traité ne se prête à trop d'interprétations susceptibles de « nuire à la crédibilité du traité ».

Il reste aussi à négocier des mesures de vérification de conformité transparentes et équitables. On a établi un système international afin que les pays utilisent certains critères uniformes pour calculer leurs émissions de gaz à effet de serre et leur absorption par les puits de carbone.

Aux États-Unis, l'administration Clinton a fait savoir qu'elle ne soumettrait le traité à la ratification de sa législature que si deux modifications clés y sont apportées. Elle souhaite voir les pays en développement les plus importants, notamment la Chine et l'Inde, prendre eux aussi de véritables engagements et participer au commerce des permis d'émission.

« On entend souvent dire que ce sont les détails qui font problème, et que de nombreux points devront faire l'objet d'après négociations avant et après la prochaine rencontre sur les changements climatiques que les Nations Unies doivent tenir à Buenos Aires en novembre 1998 », indique Alex Manson d'Environnement Canada.

Comme l'a dit John Browne, président-directeur général du groupe British Petroleum : « Nous vivons un moment historique. Depuis Kyoto, l'heure est à l'action plutôt qu'à l'analyse. Nous sommes en train de franchir une nouvelle étape d'un très long périple. »

## Le langage des changements climatiques

Il existe une terminologie propre à l'évolution du climat qui risque de confondre le lecteur non averti. Voici un aperçu des termes les plus courants :

**Convention-cadre sur les changements climatiques (CCCC).** Accord signé par 154 pays dont le Canada au Sommet de la Terre tenu à Rio en juin 1992, portant sur la surveillance et le contrôle des changements climatiques à l'échelle mondiale. Les pays développés ont convenu à cette occasion de réduire leurs émissions pour les ramener aux niveaux de 1990 dès l'an 2000.

**CP.** Conférence des Parties, les Parties étant les pays qui prennent part aux négociations en cours aux Nations Unies sur les changements climatiques.

**Crédit.** Crédit accordé pour la réduction d'émissions de gaz à effet de serre pouvant servir à l'exécution d'obligations futures.

**Émissions anthropiques.** Émissions de gaz à effet de serre résultant d'activités humaines telles que la combustion de combustibles fossiles.

**Épargne de droits d'émission :** Principe selon lequel des crédits de réduction d'émissions de gaz à effet de serre peuvent être accumulés aux fins de l'exécution d'engagements ultérieurs visant de telles réductions.

**Exécution conjointe.** On parle d'exécution conjointe quand un projet international auquel prennent part des pays de l'annexe B aboutit à une réduction réelle mesurable des émissions de gaz à effet de serre dans le pays d'accueil. Tous les pays peuvent participer volontairement à la présente phase pilote de mise en application de cette disposition visant des activités exécutées conjointement. Pour la durée de cette phase, aucun crédit ne peut servir à s'acquitter d'engagements en cours (préalables à l'an 2000).

**Gaz à effet de serre.** Gaz qui s'accumulent dans l'atmosphère et retiennent la chaleur, ce qui contribue à l'effet de serre. Certains, dont le dioxyde de carbone, proviennent d'un phénomène naturel tandis que d'autres sont le produit d'activités humaines. C'est le cas des halocarbures qui contribuent à l'appauvrissement de la couche d'ozone, cet écran qui nous protège des dangereux rayons ultraviolets du soleil (voir le diagramme ci-joint).

**Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC).** Organisme réunissant les climatologues les plus éminents du monde, créé en 1988 par le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'Organisation météorologique mondiale, et chargé d'évaluer la recherche scientifique sur les changements climatiques et leurs effets sur l'environnement et l'économie.

**Parties à l'annexe I.** Pays membres de l'OCDE et pays effectuant la transition vers une économie de marché, tels que la Russie et d'autres pays de l'ex-bloc de l'Est, qui ont signé la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et avaient convenu à Rio de viser à ramener les émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000.

**Pays de l'annexe B.** Pays industrialisés, et pays d'Europe centrale et de l'Est, qui se sont engagés à réduire leurs émissions à Kyoto. Il s'agit d'une annexe au protocole de Kyoto, et le Canada fait partie des pays dits « de l'annexe B ».

**Piégeage du carbone.** Capacité qu'ont les plantes d'absorber le dioxyde de carbone dans l'atmosphère par photosynthèse, et de s'en servir pour produire des feuilles, des racines et des graines. Le travail réduit du sol et d'autres pratiques agricoles qui enrichissent le sol de résidus organiques (par ex. de feuilles en décomposition) contribuent aussi à l'absorption du carbone se trouvant dans l'atmosphère.

**Puits de carbone.** Écosystèmes tels que les océans, les forêts et les sols qui absorbent le carbone se trouvant dans l'atmosphère et le retiennent.



## Sites Web intéressants sur les changements climatiques

Vous voulez en savoir plus? Voici dix sites Web qui vous en apprendront davantage :

1. *Linkages Journal et Bulletin des négociations de la Terre* : analyses des questions relatives à l'évolution du climat et rapports quotidiens sur les conférences internationales publiés par l'Institut international du développement durable à Winnipeg.  
[www.iisd.ca](http://www.iisd.ca)
2. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Texte intégral téléchargeable du protocole de Kyoto, ainsi que données statistiques et renseignements généraux sur l'évolution du climat.  
[www.unfccc.de](http://www.unfccc.de)
3. Site du gouvernement du Canada sur les changements climatiques. Liens vers des sites tenus à jour par des ministères fédéraux dont Environnement Canada et Ressources naturelles Canada.  
[www.canada.gc.ca/cc/change.html](http://www.canada.gc.ca/cc/change.html)
4. *Weathervane: A Digital Forum on Global Climate Policy* publié par Resources for the Future, Washington, D.C.  
[www.weathervane.rff.org](http://www.weathervane.rff.org)
5. World Resources Institute, Washington, D.C., «Taking Action on Climate Change: Debunking the Myths.»  
[www.wri.org/cpi/climyths](http://www.wri.org/cpi/climyths)
6. Environmental Defense Fund, New York, N.Y.: recherches et analyses d'actualité.  
[www.edf.org](http://www.edf.org)
7. Programme canadien des changements à l'échelle du globe, Société royale du Canada. « Comprendre les changements climatiques »  
[www.rsc.ca/french/html-documents/climat/climate.htm](http://www.rsc.ca/french/html-documents/climat/climate.htm)
8. Fonds mondial pour la nature. Renseignements divers sur l'évolution du climat.  
[www.panda.org/resources/publications/climate/crisis/crise.htm](http://www.panda.org/resources/publications/climate/crisis/crise.htm)
9. Sierra Club du Canada. Le « Rational Energy Program », un plan d'action en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.  
[www.sierraclub.ca](http://www.sierraclub.ca)
10. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Allemagne. « The Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change: Finished and Unfinished Business ».  
[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)



## Le chemin de Kyoto

Une chronologie de la recherche scientifique et des conférences ayant mené à l'adoption du protocole de Kyoto

- 1896** Svante Arrhenius, un scientifique suédois, prévient que les émissions de dioxyde de carbone provenant de la combustion du charbon provoqueront un réchauffement planétaire.
- 1957** Revelle et Seuss, des scientifiques du Scripps Institute of Oceanography, signalent qu'une bonne partie du CO<sub>2</sub> provenant d'activités industrielles qui est rejeté dans l'atmosphère n'est pas absorbé par les océans contrairement à l'hypothèse avancée par certains chercheurs. À leurs yeux, cette accumulation de dioxyde de carbone dans l'atmosphère équivaut à soumettre le climat de la planète à une « expérience géophysique sur une grande échelle ».
- 1958** Keeling, un scientifique du Scripps Institute, réussit pour la première fois à mesurer de manière fiable et continue la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère à partir de l'observatoire de Mauna Loa à Hawaï.
- 1972** Stockholm : première Conférence des Nations Unies sur l'environnement où les participants reconnaissent l'urgence de s'attaquer au problème des changements climatiques résultant de l'activité humaine. Création du Programme des Nations Unies pour l'environnement.
- 1979** Genève : première Conférence mondiale sur le climat et lancement du Programme climatologique mondial visant la coordination de la recherche mondiale sur l'évolution du climat et de la cueillette des données météorologiques.
- 1985** Joe Farmer, de la British Antarctica Survey, découvre un trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique. Des images prises par satellite confirmeront plus tard ses observations au sol.
- 1985** Conférence de Villach (Autriche) : publication de la mise en garde suivante : « De nombreuses décisions économiques se fondent sur l'hypothèse que le climat passé est garant du climat futur. Cette hypothèse n'est plus valable. »
- 1987** Signature par 24 pays du protocole de Montréal sur les produits chimiques qui appauvrissent la couche d'ozone. Les signataires conviennent de maintenir leur consommation de CFC et de halons aux niveaux de 1986, et de la réduire de 50 % pour 1997.
- 1988** Le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'Organisation météorologique mondiale créent le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) chargé d'évaluer la recherche scientifique sur les changements climatiques et leurs effets sur l'environnement, qui réunit les climatologues les plus réputés au monde.
- 1988** Toronto : Les responsables de la Conférence sur la modification de l'atmosphère se prononcent en faveur d'une réduction de 20 % des émissions de dioxyde de carbone et font la déclaration suivante : « L'humanité se livre présentement à une expérience non délibérée, sauvage et nuisible à l'échelle mondiale, dont les conséquences ultimes pourraient n'être surpassées que par celles d'une guerre nucléaire à l'échelle du globe. »
- 1990** Genève : Approbation par plus de 100 scientifiques et dirigeants mondiaux du premier rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat à l'occasion de la deuxième Conférence mondiale sur le climat. Un appel est lancé en faveur de la conclusion d'un accord international visant à atténuer le réchauffement de la planète.
- 1992** Rio de Janeiro : À la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), 154 pays signent la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et conviennent ainsi de stabiliser sur une base volontaire leurs émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000.

- 1995** Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, en se fondant sur l'avis unanime des climatologues du monde, arrive à la conclusion que tout concourt à démontrer qu'une influence humaine évidente s'exerce sur le climat de la planète, et que les avantages nets de la réduction des émissions de gaz à effet de serre l'emportent sur les coûts dans la plupart des pays.
- 1997** Année la plus chaude depuis 1860, l'année où les scientifiques ont commencé à tenir à jour des registres de données météorologiques exactes. Les années les plus chaudes jusque-là, 1995 et 1990, sont également très récentes.
- 1997** Kyoto, Japon : 159 pays négocient un traité juridiquement contraignant dans lequel sont fixés des objectifs de réduction des émissions de six gaz à effet de serre de 5 % en moyenne par rapport aux niveaux de 1990 dans les pays industrialisés. L'échéance convenue est l'horizon 2008-2012.

*Sources : James P. Bruce, David Runnalls, Environnement Canada, Nations Unies, Environmental Defense Fund*

*Le parc d'éoliennes de Cowley Ridge, en Alberta, le plus important au Canada, produit plus de 55 millions de kilowatts-heures par année, soit suffisamment d'électricité pour alimenter 6800 foyers canadiens. En substituant cette énergie à l'électricité provenant de centrales au charbon, on évite qu'environ 55 000 tonnes de dioxyde de carbone par année soient rejetées dans l'atmosphère.*



*Le parc d'éoliennes de Cowley Ridge*