



◀ Septembre 2004, le cyclone Jeanne sur la côte de Floride.

# CLIMAT Il était temps !

■ Avec la décision russe de ratifier le protocole de Kyoto, l'accord international sur la lutte contre le réchauffement de la planète devrait enfin entrer en vigueur dans les premiers mois de l'année 2005. ■ Il y avait urgence : les premiers effets du réchauffement se font en effet sentir sur toute la planète. Si certains estiment qu'il est sans doute déjà trop tard pour enrayer le grand dérèglement climatique annoncé, d'autres soutiennent que nous avons à portée de main les outils permettant de stabiliser le réchauffement et d'enrayer la catastrophe. ■ Mais encore faut-il que tout le monde joue le jeu, à commencer par les Américains et les Chinois, principaux responsables des émissions de gaz à effet de serre.

## Après Kyoto 1, vivement Kyoto 2

Le protocole de Kyoto va bientôt être ratifié. On doit certes s'en féliciter, mais il est urgent d'aller au-delà de ce traité, bien trop timide pour endiguer efficacement le réchauffement de la planète.

DIE ZEIT  
Hambourg

La Chine l'a déjà fait. L'Argentine et le Vietnam aussi, ainsi que l'Allemagne et la Pologne – la vieille Europe et la nouvelle. Dans le monde entier, ce sont plus de 120 Etats qui ont ratifié le protocole de Kyoto. Le texte ne vaut pourtant guère plus qu'un chiffon de papier et n'implique aucune obligation en termes de droit international. Mais tout cela pourrait changer. Le président russe Vladimir Poutine se dispose en effet à entamer la procédure nécessaire à la ratification du protocole. Au bout d'un an d'allées et venues, son gouvernement a décidé, fin septembre, de soumettre le document du traité à l'approbation du Parlement. Si la Douma l'accepte [comme il semble à peu près certain qu'elle le fera dans les prochaines semaines], le protocole de Kyoto pourrait bientôt intégrer le canon du droit international. La politique climatologique ne serait alors plus un luxe, mais un garde-fou pour la planète.

▼ Le gouvernement russe a approuvé le protocole de Kyoto sur le réchauffement de la planète. Dessin de Olle, Suède.

La Russie a pu endosser le rôle glorieux d'insuffler une nouvelle vie au traité de protection du climat parce que, conformément à ses propres termes, ce traité ne peut entrer en vigueur que s'il a été ratifié par assez de nations industrialisées pour représenter au moins 55 % des émissions de dioxyde de carbone. Nous n'en étions qu'à 44,2 %. A l'exception du géant américain, dont la part se monte à 36,1 % des émissions, seule la Russie (17,4 %) était en mesure de sauver le traité.

Ce sont surtout les Européens qui ont fait pression sur le président russe, ce qui n'était certes

pas tout à fait désintéressé. En dépit de toutes les déclarations pompeuses, l'Union européenne ne réussira pas, selon les prévisions de ses autorités responsables de l'environnement, à réduire ses émissions de gaz des 8 % promis d'ici à 2010 par rapport au niveau de 1990. Mais, si la Russie ratifie le protocole et si celui-ci entre en vigueur, les Européens vont pouvoir bénéficier de crédits d'émission supplémentaires en investissant dans des projets visant à diminuer les émissions nocives en Russie. Dès lors, le tour est joué. Sur le plan économique, rien à redire : en fait, il serait plus rentable de limiter les émissions de CO<sub>2</sub> en Russie qu'ici [car l'appareil industriel russe est vétuste]. Et, pour ce qui est de protéger le climat, peu importe où on lutte contre le réchauffement : c'est un phénomène global.

Quant à la Russie, conformément aux règlements de Kyoto, elle dispose désormais de droits de pollution considérables, dont son économie ne peut d'ailleurs pas profiter pleinement pour l'instant. Le pays est autorisé à recracher près de 2,4 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, soit autant qu'en 1990. Sauf que l'effondrement de l'économie a limité les émissions à environ 1,5 milliard de tonnes. Kyoto permet à la Russie de vendre aux Européens une partie de ses droits d'émission [la vente de ce que les spécialistes appellent "air chaud" dans leur jargon pourrait lui rapporter environ 10 milliards d'euros].

Peut-on alors vraiment considérer la ratification du protocole par la Russie comme une



## Silence coupable à Washington

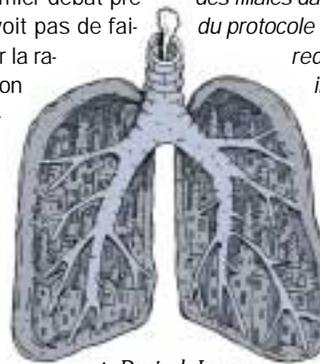
**Si le gouvernement américain se refuse toujours à ratifier le protocole, la Californie et plusieurs autres Etats multiplient les initiatives anti-CO<sub>2</sub>.**

Quand le gouvernement russe a annoncé qu'il allait ratifier le protocole de Kyoto, la plupart des leaders internationaux y ont vu l'aube d'une ère nouvelle. Le Canada, le Japon, l'Europe, l'Union européenne et d'autres pays signataires du protocole, par la voix de leurs principaux dirigeants, ont applaudi la décision de la Russie. Mais, dans ce concert d'éloges, on n'a pas entendu la voix de George Bush, qui avait claqué la porte des négociations de Kyoto en mars 2001, alors que les Etats-Unis sont responsables de plus du tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En fait, ni l'équipe de campagne de Bush ni celle de Kerry n'ont fait la moindre déclaration sur ce sujet, les médias américains ayant été peu nombreux à l'évoquer, et encore sans enthousiasme. Même si Kerry a fait brièvement allusion à Kyoto et au réchauffement de la planète lors du premier débat présidentiel, il ne prévoit pas de faire de déclaration sur la ratification russe, si l'on en croit Roger Balentine, l'un des principaux conseillers pour l'environnement de l'équipe de Kerry. "Certes, Kyoto ne sera pas adopté par les Etats-Unis, mais la Maison-Blanche doit faire preuve d'initiative dans ce domaine," commente-t-il. Le plan énergétique de Kerry, qui prévoit 20 % supplémentaires d'économies d'énergie et 20 % de la production d'électricité américaine provenant des énergies renouvelables, est le seul projet fort à avoir jamais été proposé [par un candidat à la présidence des Etats-Unis] pour lutter contre le réchauffement du climat. "

Une autre conseillère de Kerry, Beth Viola, ajoute que Kyoto n'est nullement le nec plus ultra en matière de négociations internationales sur le climat. Le protocole a une durée de vie limitée – il définit des objectifs qui doivent être atteints avant 2012, mais les signataires ne se sont pas encore entendus sur ce qu'il fallait faire au-delà de cette date. Les leaders internationaux doivent commencer à préparer un Kyoto 2, "un nouvel ac-

cord qui prévoit des maxima à plus long terme et amène des pays en développement, comme la Chine, l'Inde et l'Indonésie, à se rallier au protocole, note Viola. L'une des premières choses que ferait Kerry en tant que président serait d'entrer en contact avec la communauté internationale dans la prochaine phase des négociations." Les frémissements d'un changement se font cependant sentir aux Etats-Unis. Récemment, la Californie, l'Etat de New York et d'autres Etats ont pris plusieurs initiatives dans ce domaine. Fin septembre, avec l'appui du gouverneur républicain Arnold Schwarzenegger, le California Air Resources Board [Conseil californien de l'air] a adopté une norme en matière d'émission de gaz à effet de serre pour tous les nouveaux véhicules vendus dans l'Etat à partir de 2009. Entre-temps, les Etats du Nord-Est se sont efforcés d'adopter un système de maxima et d'échanges pour les émissions de gaz carbonique. Par ailleurs, "au moins des centaines, peut-être des milliers d'entreprises américaines ont des filiales dans des pays signataires du protocole de Kyoto et vont devoir redéfinir leurs stratégies industrielles dans leurs usines d'outre-mer", estime Phil Clapp, président du National Environmental Trust. Ces grands groupes n'ont pas intérêt à entreprendre une telle mutation stratégique à l'étranger sans le faire aux Etats-Unis. "Il est plus rentable de fournir un tel effort à l'échelle de l'ensemble du groupe." Des dirigeants de Ford ont travaillé en coulisses à définir une stratégie de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> à l'échelle de tout le groupe. Alcoa [premier producteur mondial d'aluminium] commence à prendre des mesures visant à respecter les restrictions que Kyoto imposera à de nombreux pays. De plus, Clapp fait valoir que, dans la mesure où Kyoto est fondé sur un système mondial de maxima et d'échanges, les sociétés qui jouent le jeu les premières auront un avantage : elles pourront acheter des crédits d'émission bon marché avant que les prix ne commencent à augmenter. "A mon sens, les patrons américains vont vouloir entrer dans la partie assez rapidement", pronostique-t-il.

Amanda Griscom Little, Grist (extraits), Seattle



▲ Dessin de Lauzan, Chili.



▲ New York sous les eaux, dans le film Le Jour d'après.

"raison de se réjouir", comme l'a déclaré le ministre de l'Environnement allemand Jürgen Trittin quand la nouvelle a été annoncée par Moscou ? En principe, oui. Après tout, l'humanité a décidé, avec ce traité, d'endiguer la progression des gaz à effet de serre. Toutefois, quiconque pense que l'on va pouvoir, avec l'entrée en vigueur de l'accord, freiner de façon décisive les méfaits dont le climat est victime se réjouit trop vite. Après des années passées à se réunir et des nuits de négociation, les partenaires en sont arrivés à tellement délayer le texte du traité que, même en l'appliquant scrupuleusement point par point, on ne parviendrait pas à empêcher la Terre de se réchauffer.

IL SERAIT GROTESQUE DE COMPTER SUR LE SEUL MARCHÉ

Pour freiner substantiellement le réchauffement de la planète, il serait nécessaire, à en croire la plupart des spécialistes, de réduire d'au moins 30 % les émissions de CO<sub>2</sub> de tout le globe, voire de 80 % dans les pays industrialisés. Cela ne pourra se faire que lorsque l'efficacité énergétique se sera considérablement accrue sur toute la planète et que les énergies renouvelables auront remplacé le charbon, le pétrole et le gaz. Si importante que soit la valeur du traité sur le plan symbolique, il ne faut donc pas surestimer son impact sur le climat.

C'est pourquoi, même si le traité devient effectivement valide grâce à la ratification de la Russie, il ne peut y avoir qu'un objectif : amé-

liorer Kyoto 1 et préparer Kyoto 2. Pour commencer, le protocole, dans sa version actuelle, reste bien en deçà de l'objectif annoncé dès 1992 lors du sommet de la Terre de Rio de Janeiro, c'est-à-dire prévenir un "bouleversement dangereux du système climatique". Il faut être plus exigeant. Certes, l'augmentation incessante du prix du pétrole incite tant les consommateurs que les entreprises à utiliser plus intelligemment l'énergie, et ainsi à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Mais il serait grotesque de compter sur le seul marché pour garantir la protection du climat. Une fois la ratification russe en œuvre, il faudra instamment durcir le régime de protection du climat.

Ensuite, outre les nations industrielles traditionnelles, il faudra également soumettre les pays émergents comme la Chine et l'Inde à un régime de protection du climat. Il est vrai que les puissances émergentes n'ont jusqu'à présent que faiblement contribué à l'accroissement des gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre ; c'est pourquoi il est légitime que Kyoto 1 n'oblige que les nations industrialisées traditionnelles à respecter des seuils de réduction. En revanche, Kyoto 2 devra également contraindre les pays pauvres, sans pour autant limiter leurs possibilités de développement.

La communauté internationale, pour finir, devra impérativement embarquer avec elle le principal responsable des émissions de gaz à effet de serre, à savoir les Etats-Unis.

Fritz Vorholz

# Les signes avant-coureurs du réchauffement



## Et s'il était déjà trop tard pour agir ?

La situation est peut-être bien pire qu'on le pense. Certains scientifiques craignent en effet que l'homme ait déclenché un mécanisme infernal échappant désormais à tout contrôle.

NEW STATESMAN (extraits)  
Londres

**T**ous les efforts du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat, toutes les conférences internationales de l'ONU, et tous les protocoles, toutes les actions des groupes écologistes sont basés sur l'idée que l'on peut éviter le pire si l'on agit sans tarder. Bien qu'un réchauffement climatique soit déjà inéluctable – les températures vont continuer de monter pendant de nombreuses années –, nous voulons croire qu'il n'est pas trop tard : si nous prenons les mesures adéquates dans les deux décennies qui viennent, les températures finiront par se stabiliser.

Et si cette hypothèse était fautive ? Et s'il était impossible de stopper le réchauffement mondial, à l'accélération déjà incontrôlable ? Et si nous avions atteint le point de non-retour et s'il n'y avait rien d'autre à faire qu'attendre la fin ? Les scientifiques sont des gens naturellement prudents, mais un nombre croissant d'entre eux craignent que ce soit le cas. Un signe inquiétant nous est fourni par une station atmosphérique amé-

ricaine installée à 3 000 mètres d'altitude sur le flanc du volcan Mauna Loa, à Hawaii. Depuis les années 1950, cette station – comme des dizaines d'autres disséminées autour du globe, de l'Alaska au pôle Sud – enregistre une augmentation régulière des concentrations de dioxyde de carbone. La progression moyenne d'une année sur l'autre est de 1,5 partie par million (ppm). Durant les deux dernières années, le taux d'accumulation a doublé, pour avoisiner les 3 ppm. On serait tenté d'attribuer ce phénomène au fait que la consommation de combustibles fossiles a doublé, mais il n'en est rien. Une autre explication possible est que les "puits" de la biosphère qui absorbaient le carbone se soient brusquement fermés.

Pour saisir les implications de cette seconde hypothèse, étudions la manière dont le réchauffement se produit. Chaque année, les hommes brûlent tant de charbon, de pétrole et de gaz que 6 milliards de tonnes de carbone sont relâchés dans l'atmosphère. Ce carbone était autrefois stocké sous terre, entre les dépôts rocheux des époques antérieures de l'Histoire. Environ la moitié de la masse annuelle de carbone relâchée – 3 milliards de tonnes – est absorbée par les océans et la végétation. Le problème vient de l'autre moitié, qui ne cesse de s'accumuler dans l'atmosphère.

La crainte est que le réchauffement climatique, avec la hausse des températures, n'accroisse lui-même la masse de carbone présente dans l'at-

mosphère, par un processus que les scientifiques appellent "réaction positive". Autrement dit, que les océans et la végétation cessent d'absorber les 3 milliards de tonnes qu'ils capturent chaque année. En 2000, le centre Hadley de l'Office météorologique britannique, qui étudie les changements climatiques, a publié un article alarmant qui présentait les résultats d'une simulation par ordinateur du futur cycle planétaire du carbone. Il ressortait de cette étude que, si les émissions de gaz à effet de serre n'étaient pas réduites, l'écosystème de la forêt pluviale amazonienne commencerait à se désintégrer, relâchant dans l'atmosphère de grandes quantités de carbone qui s'ajouteraient aux émissions dues à l'activité humaine. [Les végétaux stockent beaucoup de CO<sub>2</sub>, qu'ils libèrent en mourant.] Aux environs de 2050, ce volume serait encore accru par le réchauffement des sols sur la planète. Sous l'effet combiné de ces émissions, le taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère augmenterait de 250 ppm [il y en a environ 350 ppm aujourd'hui], ce qui engendrerait une hausse des températures de 1,5 °C de plus que les prévisions déjà pessimistes.

Mais on peut envisager un scénario encore plus terrifiant. De colossales quantités de méthane sont stockées sous les mers du globe, à une très grande profondeur. Ce méthane est maintenu à l'état solide par les basses températures et la pression de l'eau et des sédiments. On estime que ce méthane représente 10 000 gigatonnes – 10 000 milliards de tonnes –

**1 MER DE BÉRING** Diminution de 5 % de la surface des glaces au cours des quarante dernières années.

**2 ALASKA** Fonte du permafrost et affaissements de terrain.

**3 ARCTIQUE** Diminution de 40 % en quarante ans du volume de la calotte glacière ; diminution de 7 % de sa surface tous les dix ans.

**4 GROENLAND** Amincissement rapide de la couche de glace.

**5** Désintégration de la **BANQUISE ANTARCTIQUE** Larsen A perd 2 000 km<sup>2</sup> en 1995, Larsen B 3 000 km<sup>2</sup> en 1998-1999.

**6 ROYAUME-UNI** Diminution de 45 %, depuis 1950, de l'épaisseur moyenne de la glace couvrant les lacs de l'île Signey.

**7 ANTARCTIQUE** Réchauffement cinq fois plus élevé que sur le reste de la planète : + 2,5 °C depuis 1945.

**8 SIBÉRIE** Augmentation de 8 cm par an de l'épaisseur du permafrost touchée par le dégel.

**5 AFRIQUE DE L'EST** Disparition de 82 % des glaces du Kilimandjaro depuis 1912 (fonte totale d'ici quinze ans) ; 75 % des glaciers d'Ouganda ont eux aussi disparu. Le plus grand glacier du Kenya, le mont Lewis, a disparu à 92 %.

**6 CAUCASE** Disparition de la moitié des glaciers en cent ans.

**7 HIMALAYA** Recul de 20 mètres du glacier Dokriani Barnak en 1998, (30 mètres pour le Gangorti). A ce rythme, l'Himalaya du centre et de l'est aura perdu tous ses glaciers en 2035. Au Bhoutan, les glaciers ont reculé de 30 à 40 mètres par an ; en Inde, de 15 mètres par an. Le Khumbu (dans l'Everest) a reculé de 5 kilomètres en cinquante ans. Au Kirghizistan, 1 081 glaciers ont disparu entre 1959 et 1988.

**8 CHINE** Longueur des glaciers du Tian Shan réduite d'un quart en quarante ans.

**9 AUSTRALIE** Diminution de 11 % de la surface des 34 glaciers de l'île Heard depuis 1947.

**1 FIDJI** Recul des côtes de 15 cm par an en moyenne au cours des quatre-vingt-dix dernières années.

**2 HAWAII** Régression des plages.

**3 ÉTATS-UNIS** Submersion du tiers des marais du parc national de Black Water (Maryland) par la montée des eaux depuis 1938.

**4 BERMUDES** Destruction des mangroves causée par la montée des eaux.

**5 BRÉSIL** A Recife, recul de 4 mètres de la côte en un siècle.

**6 SÉNÉGAL** Recul des terres à Rufisque, sur la côte sud.

**7 BANGLADESH** 7 500 ha de mangroves submergés en trente ans.

**8 NOUVELLE-ZÉLANDE** Réchauffement des eaux de 1 °C en moyenne sur un siècle.

**9 SAMOA** Recul des côtes de 45 cm par an en moyenne au cours des quatre-vingt-dix dernières années.

**1 ÉTATS-UNIS** : record mondial de tombée de neige en 1999 sur le mont Baker.

**2 VENEZUELA** Les pires inondations depuis un siècle tuent environ 30 000 personnes.

**3 ARGENTINE-URUGUAY** 3,2 millions d'hectares inondés dans la pampa ; pires inondations à Buenos Aires depuis cent ans.

**4 EUROPE** 2000, année la plus humide depuis plus d'un siècle ; inondations catastrophiques en Allemagne, Autriche, République tchèque, Hongrie et Russie en 2002 (113 morts et près de 150 000 personnes déplacées).

**5 CORÉE** Inondation en 1998.

**1 ÉTATS-UNIS** Plus de 1 000 morts pendant l'été 1998 au Texas.

**2 EUROPE** Étés exceptionnellement chauds en 2000 et surtout 2003, avec plus de 20 000 morts.

**3 INDE** Vague de chaleur sans précédent dans le sud en 2003.

**4 TIBET** Plus fortes chaleurs depuis mille ans. Record de température à Lhassa en 1998.

**5 MONGOLIE** Record de chaleur depuis mille ans ; 90 % des marais asséchés en 2001 après deux années de sécheresse exceptionnelle.

**1 ÉTATS-UNIS** Pire sécheresse depuis cent quatre ans, pire incendie en cinquante ans (196 000 ha brûlés). **MEXIQUE** 100 000 ha brûlés en 1998. **NICARAGUA** 890 000 ha brûlés.

**2 ARGENTINE** 1,5 million d'hectares partis en fumée dans la pampa.

**3 ESPAGNE** 485 000 ha détruits en 1994. **GRÈCE** et **ITALIE** 150 000 ha brûlés en 1998.

**4 AFRIQUE DU SUD** Sécheresse extrême et incendies massifs en janvier 2000.

**5 KENYA** Pire sécheresse en soixante ans.

**6 TADJIKISTAN** Plus faibles précipitations

depuis soixante-quinze ans en 2001. Perte de la moitié des récoltes de céréales. **IRAN** Assèchement de 90 % des marais en 2001 après deux années de sécheresse exceptionnelle.

**7 INDONÉSIE** 800 000 ha de forêts brûlés.

**8 CHINE** Assèchement complet de plus de la moitié des 2 000 lacs de la province de Qinghai.

**9 SIBÉRIE** 1,5 million d'hectares de taiga brûlés en 1998.

**1 ÉTATS-UNIS** Fin de l'hibernation des marmottes avancée de vingt-trois jours, en moyenne, par rapport à 1980.

**2 ROYAUME-UNI** Ecllosion des œufs de crapauds et de grenouilles avancée de dix jours en dix-sept ans ; ponte des oiseaux avancée de neuf jours pour une vingtaine d'espèces.

**3 FINLANDE** Débâcle de la rivière Torninjoki avancée de sept jours en moyenne.

**4 EUROPE** Ecllosion des fleurs avancée de six jours environ (et automne retardé de cinq jours).

**5 HONGRIE** Ecllosion des fleurs avancée de trois à huit jours.

**1 MEXIQUE** (côte Pacifique) et **GALÁPAGOS**. **2 CARAÏBES, FLORIDE, BAHAMAS, PANAMÁ** et **BERMUDES**.

**3 OCÉAN INDIEN** (Seychelles, Réunion, Kenya, Maurice, Somalie, Madagascar, Maldives, Indonésie, Sri Lanka, Oman) et **GOLFE ARABO-PERSIQUE**.

**4 GOLFE DE THAÏLANDE, ÎLES ANDAMAN, MALAISIE, INDE** et **CAMBODGE**.

**5 SAMOA, NOUVELLE-GUINÉE** et **PHILIPPINES**.

**6 AUSTRALIE** (Grande Barrière de corail) et **FIDJI**.

**1 ALASKA** Déclin du guillemot noir en raison de la fonte des glaces, qui limite le nombre de sites favorables.

**2 ÉTATS-UNIS** Invasion progressive des hautes montagnes par des arbres de plaine.

**3 CANADA** Disparition de 95 % des caribous depuis 1961, en partie à cause de la fonte des glaces.

**4 COSTA RICA** Disparition de 20 espèces de grenouilles et crapauds en raison de l'aggravation de l'aridité de la saison sèche.

**5 ÎLES ARGENTINES** Multiplication par 25 de la population de certaines plantes, à la suite du réchauffement.

**6 ANTARCTIQUE** Réduction d'un tiers en vingt-cinq ans de la population de pingouins, à cause de la disparition de leur habitat.

**7 EUROPE** Déplacement vers le nord (de plus de 200 kilomètres) de la zone de distribution de certains papillons.

**1 ÉTATS-UNIS** Adaptation génétique des moustiques au réchauffement et éclosion de leurs œufs neuf jours plus tard qu'il y a trente ans.

**2 MEXIQUE** et **AMÉRIQUE CENTRALE** La dengue, véhiculée par les moustiques, sévit désormais au-dessus de 1 000 mètres.

**3 KENYA** et **TANZANIE** Des centaines de personnes meurent du paludisme en 1997 dans des régions jusque-là épargnées.

**4 BANGLADESH** Relation établie entre les effets d'El Niño et le déclenchement des épidémies de choléra.

**5 INDONÉSIE** Première apparition du paludisme au-dessus de 2 000 mètres, à Java, en 1997.

Sources : UCS et WRI, www.climatehotmap.org  
Projection de la carte : Haitoff-Wagner

de carbone, soit l'équivalent de plus du double des réserves mondiales de combustibles fossiles. Comme le dioxyde de carbone, le méthane est un gaz à effet de serre – il est même 21 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub> pour ce qui est de réchauffer la planète. Il suffirait qu'une faible quantité s'échappe dans l'atmosphère pour qu'un réchauffement effréné devienne inévitable.

A en croire les scientifiques, le risque que ce cauchemar devienne réalité est de plus en plus grand. Le réchauffement des eaux océaniques va en effet déstabiliser le méthane et le faire monter vers la surface, ce qui va générer une spirale infernale dans laquelle la hausse accrue des tem-

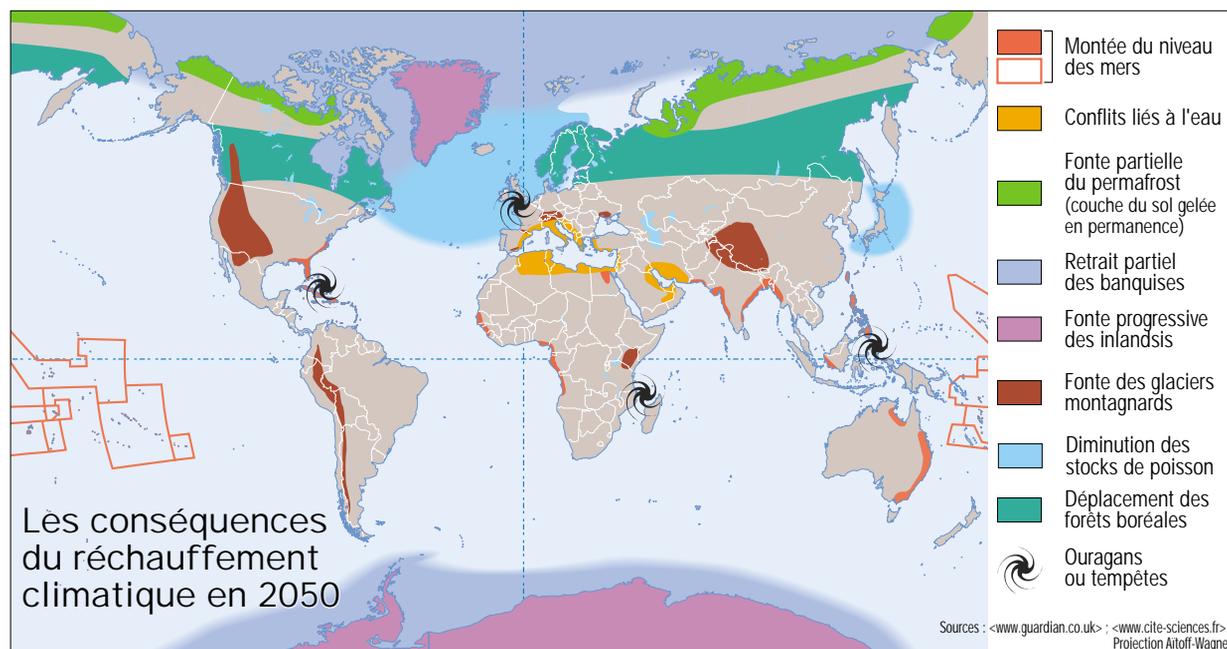
pératures va provoquer une accélération des émissions des fonds marins et ainsi de suite. De fait, les géologues sont de plus en plus nombreux à penser que ce type de spirale infernale est à l'origine du cataclysme de la fin de l'ère permienne, il y a 250 millions d'années, quand le CO<sub>2</sub> libéré par des éruptions volcaniques a accru suffisamment les températures pour déstabiliser ce méthane souterrain et causer l'extinction de 95 % des espèces : les océans furent transformés en cimetières, tandis que des millions et des millions de carcasses animales et végétales pourrissaient dans leurs eaux sombres.

Tout porte à croire qu'une remontée de

méthane des fonds marins s'est également produite plus récemment, il y a 55 millions d'années, à la fin du paléocène. Sir David King, premier conseiller scientifique du gouvernement britannique, faisait allusion à cette période lorsqu'il a déclaré aux journalistes, le 27 avril dernier, qu'à cette époque "l'Antarctique était le meilleur environnement possible pour les mammifères et que l'espèce humaine n'aurait pu se perpétuer sur le reste de la planète". Il a souligné que les conditions qui prévalaient alors – un niveau de CO<sub>2</sub> de 1 000 ppm et la disparition de la glace de la surface de la Terre – pourraient exister à nouveau vers 2100.

Faut-il prendre ces avertissements au sérieux ? Il importe en tout cas de noter que, si les scientifiques sont aujourd'hui pratiquement unanimes sur la réalité d'un réchauffement climatique dû à l'activité humaine, ils sont beaucoup plus prudents quant à l'idée que la situation est d'ores et déjà incontrôlable. Selon Pieter Tans, de l'Administration océanique et atmosphérique américaine, l'accroissement des concentrations de dioxyde de carbone détecté par la station de Hawaii pourrait ne pas se poursuivre. Son collègue Ralf Keeling admet, quant à lui, que "le changement n'est peut-être pas aussi dramatique qu'on le dit", mais souligne que "jamais, dans l'Histoire, l'accumulation moyenne de carbone n'a été aussi forte qu'aujourd'hui". Un autre expert du cycle du carbone, qui a tenu à conserver l'anonymat, a déclaré : "Nous ne sommes pas en mesure de dire, au bout d'un an seulement, si une rétroaction positive est en train de s'amorcer. Toutefois, si cela se produisait, cela ressemblerait à ce que nous observons actuellement."

Mark Lynas





## “Appelons la technologie à la rescousse !”

Pour le magazine américain *Technology Review*, il est urgent d'accélérer les programmes de recherche visant à améliorer l'efficacité énergétique.

TECHNOLOGY REVIEW (extraits)  
Cambridge (Massachusetts)

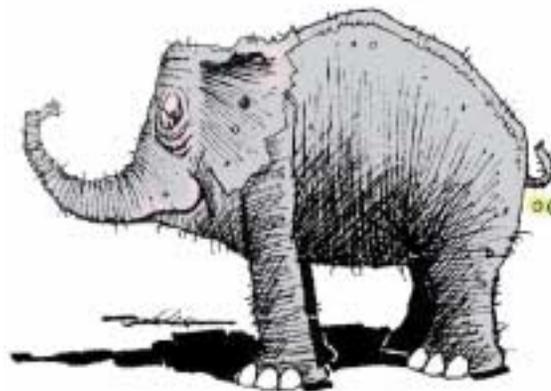
**C**omme la quasi-totalité des Américains, je pense que, si les Etats-Unis appliquaient complètement le protocole de Kyoto, cela ne suffirait pas à arrêter le réchauffement climatique. Nous sommes peut-être pour une grande part responsables du réchauffement qui s'est produit au cours du dernier siècle, mais nous ne serons pas responsables des 2 °C à 8 °C de réchauffement que prédisent les modèles informatiques dans les cinquante années à venir. Le problème à long terme vient de la Chine et de l'Inde. Leurs économies, et l'énergie qu'elles consomment, croissent en effet rapidement.

Ces pays ont déjà adopté des mesures d'économie d'énergie qui semblent avoir porté leurs fruits. Les émissions de CO<sub>2</sub> ont de fait légèrement diminué récemment en Chine [certains soupçonnent plutôt Pékin de manipuler les données], alors que son économie continuait de croître. Mais il est difficile d'être optimiste. Ce sont les mesures les plus faciles qui ont été prises. Environ 1,3 milliard de Chinois et 1 milliard d'Indiens ont droit à un niveau de vie équivalant au nôtre, et ils semblent bien décidés à l'obtenir. Avec tout ce monde qui ne rêve que de voitures et d'air conditionné, quel futur peut-on espérer ?

Les défenseurs du protocole de Kyoto prétendent qu'il faut donner l'exemple. “Montrons

que nous savons nous serrer la ceinture, disent-ils, et peut-être alors la Chine et l'Inde nous suivront-elles dans cette voie.” Je pense que cet argument est faible. Nous avons déjà montré l'exemple : notre niveau de vie est tellement élevé que, pour la première fois dans l'Histoire, l'obésité chez les pauvres est devenue un problème de santé publique. Et cela n'a pas l'air de les refroidir. Par ailleurs, les Chinois disposent de vastes réserves de charbon. Ils vont donc pouvoir utiliser des énergies fossiles pas chères, comme nous l'avons fait en notre temps. Est-ce que nous pouvons leur dénier le droit de le faire ? Bien sûr que non. Le bien-être de leur population est plus important que l'écologie de notre Alaska, qui est en train de fondre. Mais Kyoto n'a posé aucune limite aux émissions de CO<sub>2</sub> de la Chine et de l'Inde. Il y a une solution. L'Inde et la Chine vont rejoindre le camp des défenseurs de l'environnement, non pas parce que c'est bon pour la planète, mais simplement parce que c'est économiquement plus logique. En effet, un kilowattheure économisé est un kilowattheure qui n'est pas payé. Amory Lovins [un spécialiste des questions énergétiques] a inventé le terme de “négawatt”, pour l'énergie qui est économi-

▼ Dessin  
de Paul Conrad,  
Etats-Unis.



sée. Les négawatts sont moins chers que les mégawatts parce que vous n'avez pas besoin de construire des centrales nucléaires pour les produire. Dépensez un peu pour améliorer l'efficacité et vous économisez beaucoup d'argent sur le fioul que vous n'avez pas à acheter. La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> est un cadeau gratuit en plus. L'approche de Kyoto est nuisible en cela qu'elle oppose les efforts des pays occidentaux au développement de la Chine et de l'Inde. Mais l'efficacité énergétique n'est pas nécessairement douloureuse, si elle vise à économiser de l'argent. Le mouvement écologiste a une longue histoire de défense de causes emblématiques qui nous donnent bonne conscience, mais qui ne servent à rien ou très peu (le recyclage des sacs plastiques, par exemple). Ne recommençons pas toujours les mêmes erreurs. Toutefois, des améliorations importantes dans l'efficacité énergétique requièrent des investissements importants en recherche et développement. Certains peuvent être réalisés par le secteur privé – comme

ils l'ont été pour les voitures hybrides –, mais la pression des actionnaires a tué la quasi-totalité des programmes de recherche à long terme dans les grands laboratoires industriels. En fait, tout ce qui est à long terme nécessite un soutien de l'Etat, surtout si c'est coûteux. Investissons l'argent des contribuables dans la recherche sur les méthodes d'économie d'énergie, dans des méthodes qui ne réduiront pas notre niveau de vie, mais nous permettront, ainsi qu'au reste du monde, de profiter de la vie tout en consommant moins d'essence. Avec l'efficacité énergétique, plutôt que nous effrayer des conséquences de notre croissance économique, nous pouvons nous réjouir de la partager avec le reste du monde. **Richard Muller**

### VOLONTARISME

## La réduction de l'effet de serre est à portée de main

■ L'humanité a tous les outils en main pour mettre un terme à l'accroissement de ses rejets atmosphériques de gaz à effet de serre et pour prévenir les pires conséquences du réchauffement climatique de la planète, que l'on attend pour la fin du siècle. Nous disposons en effet d'une panoplie d'une bonne quinzaine d'approches qui, si elles étaient plus systématiquement mises en œuvre, permettraient d'atteindre cet objectif dans les cinquante prochaines années, affirment deux chercheurs de l'université Princeton dans une étude publiée début août. Ces solutions vont des simples économies d'énergie jusqu'au recours à l'énergie solaire, éolienne ou nucléaire, en passant par la préservation ou l'amélioration des puits “naturels” de CO<sub>2</sub>, comme les forêts tropicales, ou la généralisation des techniques de labour écologiques dans les fermes du monde entier. Les auteurs de cette étude concèdent que l'on connaît

depuis des années cette liste des technologies. Mais ils soulignent que toutes les études précédentes cherchaient essentiellement à déterminer si ces approches pouvaient aider à atteindre les objectifs et les échéances fixés en 1997 par le protocole de Tokyo sans porter préjudice à l'économie – argument massue de certains détracteurs du pacte.

Les responsables de l'administration Bush demandent des recherches plus poussées, estimant qu'il leur faut “une solution comparable à la découverte de l'électricité avant de pouvoir s'attaquer au problème du carbone”, explique Robert Socolow, auteur de l'article et professeur de génie civil à l'université Princeton, où il est codirecteur du programme baptisé “Initiative de réduction du carbone”. “Hélas, chaque génération ne produit pas son Faraday. Si on ne commence pas quelque part, on laissera passer une occasion” d'utiliser les outils qui sont aujourd'hui

d'hui à notre disposition. L'étude, publiée dans la revue *Science*, ne propose toutefois aucune mesure concrète. “Comment faire pour intégrer ces technologies au système ?” demande Eileen Claussen, présidente du Pew Center d'Arlington (Pennsylvanie), qui travaille sur les changements climatiques planétaires et les stratégies pour l'environnement mondial. A son sens, il s'agit plus d'un problème de volonté politique et de coûts que de savoir si les technologies clés existent actuellement à l'échelle industrielle. Stephen Pacala et Robert Socolow affirment que, appliquées à l'échelle mondiale, les approches qu'ils ont définies permettraient de limiter les concentrations atmosphériques de CO<sub>2</sub> à environ 500 ppmv (parties par million en volume) – niveau beaucoup plus faible que celui qui est prévu pour 2100 si aucune mesure n'est prise [c'est aussi l'objectif de certains scénarios de lutte contre l'effet de serre]. Les deux chercheurs estiment que

des échéances plus longues que celles fixées par le protocole de Kyoto présenteraient l'avantage de coïncider avec la durée de vie classique des centrales énergétiques et des usines, et de couvrir plusieurs générations de parcs automobiles et immobiliers. Cela permettrait d'appliquer progressivement le train de mesures qu'ils préconisent en ne perturbant que très peu l'économie, voire pas du tout. Leur approche, qui se veut mondiale, donnera en outre aux chercheurs le temps de mettre au point et de perfectionner des sources d'énergie encore inaccessibles – telles que la fusion nucléaire ou les combustibles venus de l'espace – qui ne dégagent aucun rejet de carbone. Ces technologies de pointe seraient alors associées à d'autres méthodes pour véritablement réduire les émissions industrielles de dioxyde de carbone, au lieu de se contenter de les plafonner à un niveau donné.

*The Christian Science Monitor* (extraits), Boston

# Bienvenue à Kyotoland

Le protocole de Kyoto ne désavantagera pas forcément les entreprises européennes. Il pourrait au contraire en favoriser certaines.

THE ECONOMIST  
Londres

Deux cent cinquante mille tonnes de dioxyde de carbone ne représentent guère qu'une goutte d'eau dans l'océan des émissions quotidiennes de CO<sub>2</sub> issues de la combustion des énergies fossiles. Mais, lorsque l'on sait que ces 250 000 tonnes ont été échangées le 5 octobre sous forme de contrats à terme sur le tout nouveau marché européen des crédits d'émission de carbone, ce chiffre prend des proportions autrement impressionnantes. Il y a quelques années encore, l'idée même de négocier des droits à polluer semblait totalement illusoire. Et pourtant, en cette seule journée du 5 octobre, les transactions ont porté sur plus de deux fois le volume négocié pendant tout le mois d'août.

Cette flambée des échanges tient en grande partie au fait que la Russie a décidé de ratifier le protocole de Kyoto sur les changements climatiques. Cette initiative a mis fin à une longue période d'incertitude. Le protocole entrera bientôt en vigueur, dissipant le nuage qui pesait sur les réglementations des émissions de gaz carbonique établies par chacun des pays de l'Union européenne (UE). Désormais, les industries de la plupart des pays riches, notamment au sein de l'UE, ne peuvent plus espérer être autorisées, comme par le passé, à rejeter dans l'atmosphère autant de dioxyde de carbone qu'elles le veulent.

Voilà qui assainira très certainement l'atmosphère. Mais quelles en sont les implications pour l'industrie ? A première vue, il semble évident que les entreprises assujetties aux "droits à polluer" se trouveront lourdement pénalisées par rapport à leurs concurrentes qui en seront exemptées. Mais, à y regarder de plus près, la charge qu'aura à supporter l'industrie européenne ne sera en fin de compte pas si lourde que cela. Selon Benedickt von Butler, de la maison de courtage Evolution Markets, spécialisée dans les transactions de gaz à effet de serre, il y aurait une bonne raison de ne pas se faire trop de souci : les prix. Il y a quelques années, souligne Jorund Buen, du cabinet conseil européen Point Carbon, la plupart des experts pensaient

## ■ Scénarios

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a construit vingt-six scénarios pour l'avenir. Ils peuvent être répartis en quatre familles majeures – les seules représentées ici –, appelées A1 (croissance économique rapide et progrès technologique), A2 (progrès plus régional et fragmenté), B1 (comme A1, mais avec un développement plus important de l'économie numérique) et B2 (croissance plus lente et plus respectueuse de l'environnement). Les experts n'ont pas favorisé tel scénario par rapport à tel autre : tous les cas de figure sont possibles. Les prédictions produisent en fait des fourchettes de valeurs, qui ne sont représentées que sur le dernier schéma.

que la tonne se négocierait entre 20 et 25 dollars. En fait, les cours sont bien moins élevés que cela, et ils ne devraient pas dépasser 10 ou 15 dollars la tonne.

Par ailleurs l'Europe a d'ores et déjà mis en application toutes les mesures imposées par le protocole de Kyoto, mais elles demeurent relativement peu contraignantes pour l'industrie. Lorsque, il y a quelques mois, les Etats ont rendu publics leurs plans d'allocation de droits d'émission, les Verts n'y ont vu que des programmes inefficaces qui ne changeraient rien à la situation actuelle. De fait, l'industrie avait fait pression sur les gouvernements de l'UE pour qu'ils n'entravent pas sa compétitivité. Parallèlement, aux Etats-Unis, où George W. Bush a affranchi les grandes entreprises des contraintes du protocole de Kyoto, de nombreuses industries doivent malgré tout relever le défi du carbone et certaines limitent volontairement leurs rejets.

Le protocole de Kyoto n'est donc pas forcément un boulet pour les entreprises européennes. Leurs craintes de voir les pays en développement leur voler un avantage concurrentiel sont sans doute exagérées. Pour preuve, la Chine – qui n'a aucune obligation au regard de ce traité – astreint ses industries à certaines exigences à travers des mesures apparemment indépendantes, telles qu'une nouvelle loi très stricte limitant la consommation en carburant des voitures.

AVEC LE CRÉDIT CARBONE, UNE NOUVELLE MONNAIE A ÉTÉ CRÉÉE

En réalité, les économies européennes pourraient bénéficier de certaines retombées positives du protocole. Anthony Hobley, du cabinet d'avocats américain Baker & McKenzie, affirme ainsi que l'adoption rapide des principes de Kyoto donne à la Grande-Bretagne une chance de prendre la tête d'un secteur particulièrement porteur : le secteur juridique. "La législation anglaise risque fort de devenir le système légal dominant de ce nouveau marché international. Les Etats-Unis ayant renoncé à ratifier le protocole de Kyoto, pour l'heure, la loi new-yorkaise se retrouve de fait hors jeu."

Le système de transaction paneuropéen présente un autre avantage. Bien qu'il ne concerne officiellement que les vingt-cinq pays membres de l'Union européenne, il y a de fortes chances pour qu'il devienne la norme internationale. Comme le souligne M. Hobley, la Norvège, la Suisse et le Canada ont déjà engagé des pour-

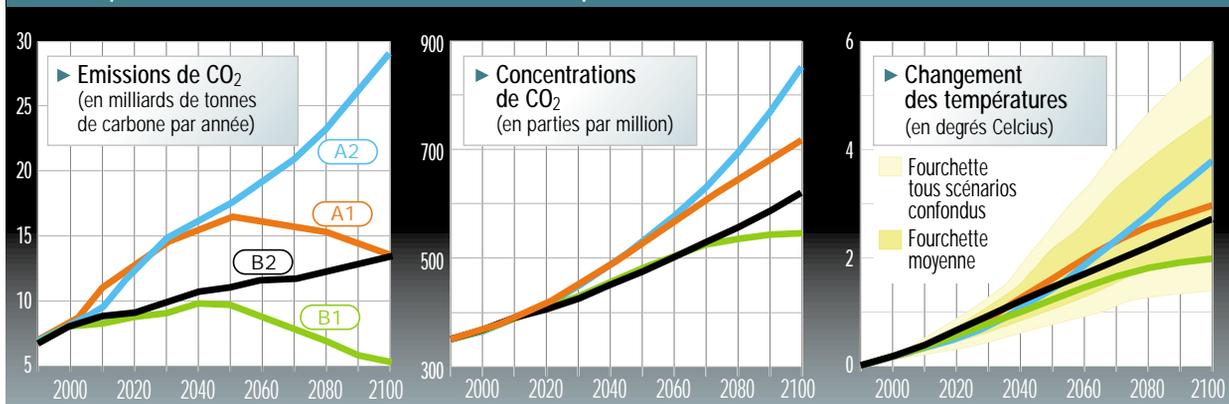
parlers officiels pour s'associer à ce système. Le Japon, signataire du protocole, pourrait également annoncer un projet en ce sens. Plus intrigant, la Californie – selon certaines rumeurs – pourrait révéler en décembre prochain la mise en place un système d'échange de droits d'émission de gaz carbonique et envisagerait de se rallier au plan européen.

Ce marché émergent du carbone rappelle davantage les débuts étourdissants de la Silicon Valley que le bon vieux capitalisme d'Etat européen. Et l'on retrouve chez Jos Delberke, membre de la Commission européenne, bien plus d'accents de défenseur du libre-échange que d'eurocrate : "Avec le crédit carbone, nous avons créé une nouvelle monnaie, mais seul le marché peut en fixer le cours."

Dans l'Union européenne, le tout jeune marché du carbone compte plusieurs dizaines de petits et moyens cabinets conseil, de start-up technologiques et autres entreprises du même type. Les grands cabinets comptables s'empressent de former des "comptables du carbone", et les énergies propres voient affluer des investissements en capital-risque. Londres s'impose rapidement comme capitale financière du carbone. C'est là qu'ont choisi d'installer leur siège la Climate Change Capital, la première banque d'affaires spécialisée dans les questions d'émissions de gaz carbonique, et le Carbon Trust, un partenariat privé-public novateur qui s'efforce de promouvoir les énergies propres, notamment en finançant des technologies prometteuses jugées un peu trop risquées pour des investisseurs privés. Prenons un exemple. S'il est un secteur qui devrait être hostile à Kyoto, c'est bien celui de l'énergie. Lord Browne, le patron de BP, deuxième compagnie pétrolière au monde, s'est pourtant singularisé en prônant dès 1997 des mesures contre le réchauffement planétaire. Espérant encourager l'UE à adopter une approche favorable au marché, il s'est engagé à réduire d'ici à 2010 les émissions de sa compagnie de 10 % par rapport au niveau de 1990. Il a fait appel à Environmental Defense, un groupe écologiste sensible aux réalités du secteur, qui a contribué à définir un système efficace d'échange de droits d'émission de dioxyde de soufre applicable aux Etats-Unis. Ensemble, ils ont établi un système de plafond et d'échange de gaz carbonique entre les différentes divisions internationales de BP.

Ainsi, le numéro deux mondial du pétrole a atteint son objectif avec huit ans d'avance sur son programme en associant à une optimisation de son rendement de nouvelles technologies et une meilleure gestion de l'énergie. Mais ce qui, de l'aveu même de Lord Browne, est encore plus spectaculaire c'est le prix de cet effort : "Nous y sommes parvenus sans surcoût, car les économies que nous avons réalisées en réduisant les ressources énergétiques et en augmentant la rentabilité ont dépassé toutes les dépenses engagées." Lutter contre le réchauffement climatique, conclut-il, "revient de toute évidence bien moins cher que beaucoup de gens ne le craignaient. C'est un problème tout à fait gérable." En adoptant les principes de Kyoto, l'UE a peut-être surtout donné à ses entreprises un avantage concurrentiel dans la course aux énergies propres. ■

## Les prévisions internationales pour 2100





## Industriel cherche projets dans le tiers-monde

Le groupe japonais Sumitomo veut investir en Inde dans le seul but de récupérer des droits à polluer. Une grande première.

NIHON KEIZAI SHIMBUN  
Tokyo

**D**ans la perspective d'une toute prochaine entrée en vigueur du protocole de Kyoto, la démarche du groupe Sumitomo mérite une attention particulière. En septembre, à Bonn, lors de la réunion onusienne sur la lutte contre le réchauffement planétaire, cette grande entreprise japonaise a été la première société au monde à demander à l'ONU des crédits d'émission de gaz à effet de serre. La société, qui s'apprête à financer un projet industriel indien permettant de réduire les rejets de fréon dans l'atmosphère, va ainsi pouvoir obtenir un droit négociable d'émission de 5 millions de tonnes par an. Le projet pourrait être officiellement homologué dès la fin octobre par l'ONU. "Maintenant que l'entrée en vigueur du protocole est certaine, on peut compter sur une réelle demande de droits d'émission", explique Ryuzo Yamamoto, directeur du département environnement chez Sumitomo.

L'échange des crédits d'émission est un mécanisme qui consiste à vendre et acheter des droits d'émettre du gaz à effet de serre à des pays ou à des entreprises. Dans le cas où les rejets sont supérieurs aux quotas qui lui sont alloués, le pays doit compenser en achetant un droit d'émission sur le marché. En revanche, s'il a réussi à réduire ses émissions au-delà de ses objectifs, il bénéficiera



▲ Dessin de Martirena, Cuba.

de droits d'émissions excédentaires qu'il pourra revendre. Un pays peut acquérir un "permis d'émission" négociable en contrepartie de ses efforts de lutte contre la pollution dans un pays en voie de développement (comme l'a fait Sumitomo), à condition d'obtenir l'approbation des Nations unies.

Dans l'Union européenne, une nouvelle réglementation touchant les grandes industries sera introduite en janvier 2005. Les gouvernements attribueront un certain nombre de quotas d'émission à chacune des 13 000 sociétés concernées par cette mesure. Si l'entreprise ne parvient pas à respecter les quotas sans acquérir de crédits d'émission, elle devra payer une amende et sera obligée de racheter des droits pour se mettre en règle. Avec une réglementation, le marché des "permis de polluer" est appelé à prospérer rapide-

ment, à tel point qu'on estime que les échanges s'élevaient à 150 millions de tonnes dès cette année en Europe.

Il est probable que l'introduction d'une réglementation similaire sera aussi à l'ordre du jour au Japon. Car, avec l'entrée en vigueur du protocole, l'archipel va devoir réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 14 % environ entre 2008 et 2012 par rapport au niveau actuel. Etant donné qu'il est a priori impossible d'atteindre un tel objectif avec les mesures actuelles, des dispositions supplémentaires vont donc s'imposer. D'ores et déjà, la majorité des membres du Conseil central sur l'environnement du ministère de l'Environnement se montrent favorables à la mise en place d'un système d'attribution de quotas aux entreprises.

La Development Bank of Japan va créer d'ici à la fin de l'année un nouveau fonds éthique auquel les entreprises désireuses d'acquérir des droits d'émission seront invitées à souscrire. L'établissement investira le capital ainsi constitué dans des projets de réduction d'émissions de gaz à l'étranger et donnera aux entreprises des crédits d'émission. "La perspective actuelle invitera à lever des fonds", considère-t-on à la Development Bank of Japan. Quant au Conseil sur les critères comptables, il a récemment proposé un système pour comptabiliser ces droits : ces derniers seraient considérés comme des immobilisations incorporelles [comme les brevets] ou comme des en-cours ; et, lorsqu'une entreprise aurait amorti ou revendu ses droits, elle pourrait les comptabiliser comme des frais ou des profits.

Douze projets d'acquisition de droits à l'étranger ont déjà été homologués par le gouvernement japonais et attendent l'approbation onusienne. Ils seront sans doute suivis par beaucoup d'autres.

### FINANCEMENT

## Une aubaine pour les pays en développement

■ "C'est ce que nous attendions tous", se réjouit Crispian Olver en parlant de la prochaine ratification du protocole de Kyoto. "De la sécurité alimentaire à la santé, nous considérons le réchauffement climatique comme une menace très importante pour l'Afrique", poursuit le directeur général du département du tourisme et de l'environnement d'Afrique du Sud. "C'est donc une très bonne nouvelle pour nous."

Le protocole va avoir des implications importantes pour les pays en développement, y compris pour ceux qui ne sont pas astreints directement à des réductions de leurs émissions de gaz à effet de serre. Kyoto prévoit en effet trois mécanismes, dits de flexibilité, destinés à assouplir et à faciliter sa réalisation. Parmi ces trois mécanismes, les deux premiers concernent avant tout les pays industrialisés. Le premier est l'échange

international de droits d'émission (EIDE). C'est le marché des permis à polluer. Le deuxième est dit "mécanisme de mise en œuvre conjointe" (MOC) : il permet d'acquérir des crédits d'émissions en investissant dans des projets de réduction des émissions dans un autre pays (développé, dans ce cas). Le troisième, enfin, s'appelle "mécanisme pour un développement propre" (MDP). Il est similaire à la mise en œuvre conjointe, mais concerne les pays en développement. Comme la plupart des pays occidentaux, et en particulier l'Europe, n'ont pas atteint les objectifs qu'ils s'étaient fixés, la plupart vont donc devoir recourir à cette flexibilité. Or il est souvent plus simple et moins cher de réduire les émissions de gaz à effet de serre là où les infrastructures sont vétustes ou mal entretenues, plutôt que dans des complexes industriels déjà modernes et dans les-

quels les mesures les moins coûteuses ont déjà été prises. A dépense égale, un investissement permet d'économiser plus de CO<sub>2</sub> dans un pays en développement que dans un pays industrialisé. Les grandes entreprises occidentales vont donc être incitées à investir largement pour moderniser les usines des pays plus pauvres.

Le MDP pourra également être utilisé pour protéger des forêts, car il permet aux pays de réduire leur contribution générale aux émissions de CO<sub>2</sub> en subventionnant des projets dans les pays en développement qui réduisent les émissions soit par la promotion des énergies renouvelables, soit en plantant des arbres pour créer des puits de carbone. Les végétaux "pompe" en effet le CO<sub>2</sub> tout au long de leur croissance.

Rajoutons un dernier point : les pays en développement pourront également béné-

ficier du fonds d'adaptation du protocole de Kyoto, qui leur permettra de financer des mesures destinées à anticiper les effets négatifs des changements climatiques et de se protéger contre eux. Reste, comme souvent, à s'assurer de l'efficacité de ces investissements. Celle-ci sera contrôlée par un ensemble de procédures et d'organismes créés par les Nations unies. Comme l'a écrit Youba Sokona de l'ENDA (Environnement et développement du tiers-monde, dont le siège est à Dakar), "le premier avantage potentiel d'un MDP bien construit pour l'Afrique sera la possibilité de mettre en place des programmes à grande échelle pour le développement des infrastructures. Le MDP pourra ensuite favoriser la coopération régionale en Afrique. Mais pour ce faire, il faudra mettre en place des infrastructures régionales fiables."

(D'après SciDev.net, Londres)