

# Que savons-nous de la réduction des émissions de gaz à effet de serre?

**Un guide simplifié du rapport GIEC: "Changement climatique 2001 : Atténuation"**

## Avant-propos

Les concepts et conclusions présentés par «Climate Change 2001: Mitigation», dans le cadre du Troisième Rapport d'Évaluation, préparé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat OMM/PNUE, ont un rôle clé à jouer dans les actions à entreprendre à l'échelle mondiale pour faire face aux changements climatiques. Tandis que les deux premiers volumes du Rapport décrivent en détail ce que nous savons des causes et des effets des changements climatiques, ainsi que de l'adaptation à ces changements – soulignant ainsi la nécessité d'agir – le troisième volume, consacré aux mesures d'atténuation, analyse les mesures à prendre pour limiter les émissions nettes de gaz à effet de serre. Ces outils aideront les décideurs politiques nationaux et locaux, les chefs d'entreprise, les notables ainsi que toutes les personnes et organisations concernées à prendre les mesures qui s'imposent pour relever le défi des changements climatiques.

Ce guide simplifié présente et explique brièvement les conclusions auxquelles est parvenu le Groupe de travail Trois – sous la houlette de ses co-présidents, le Professeur Ogunlade Davidson, du Sierra Leone et M. Bert Metz, des Pays-Bas – après avoir analysé la documentation faisant autorité relative à l'atténuation des changements climatiques. Ce guide ne constitue pas un document officiel ; il n'a été ni approuvé ni accepté par le GIEC. Il est le fruit d'un effort visant à rendre les centaines de pages de texte détaillé et technique qui constituent le volume sur l'« Atténuation » plus accessibles aux non-spécialistes. J'espère sincèrement que cette introduction vous sera utile en tant que telle, qu'elle vous permettra de mieux comprendre la problématique de l'atténuation des changements climatiques et vous incitera à prendre les mesures voulues.

**Klaus Töpfer**  
**Directeur exécutif**  
**Programme des Nations Unies**  
**pour l'environnement**

Que savons-nous de la réduction des émissions de gaz à effet de serre?

# A propos du GIEC

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a été constitué en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Le GIEC n'effectue pas de recherches nouvelles mais a pour mandat de procéder à un examen utile pour la formulation de politiques de la littérature existante dans le monde sur les aspects scientifiques, techniques et socio-économiques des changements climatiques. L'essentiel de cette littérature spécialisée se trouve dans des publications faisant autorité.

Le GIEC a publié une série de rapports d'évaluation, de rapports spéciaux, des documents techniques et méthodologiques qui sont devenus des références en matière de changements climatiques pour les décideurs, les spécialistes et les étudiants. Le Groupe d'experts est divisé en trois Groupes de travail: le Groupe de travail I, axé sur la science du système climatique; le Groupe de travail II, sur les impacts, la vulnérabilité et

l'adaptation; et le Groupe de travail III, sur l'atténuation, terme utilisé pour décrire les interventions humaines visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à améliorer les « puits » (forêts, océans et autres systèmes naturels ayant la capacité d'absorber le dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre de l'atmosphère et de les stocker).

Le Premier Rapport d'Évaluation du GIEC, achevé en 1990, a inspiré des débats intergouvernementaux qui, en 1992, ont débouché sur la formulation de la Convention-cadre de Nations Unies sur les changements climatiques. Publié en 1996, le Deuxième Rapport d'Évaluation a joué un rôle non négligeable dans les négociations relatives au Protocole de Kyoto. Le Troisième Rapport d'Évaluation, paru en 2001, se concentre sur les résultats des études menées depuis 1995 et fait le point des connaissances relatives aux caractéristiques régionales des changements climatiques.

# Introduction

Les activités humaines telles que l'industrie et l'agriculture émettent du dioxyde de carbone, du méthane et d'autres gaz à effet de serre qui modifient la façon dont l'atmosphère absorbe et réémet l'énergie. Selon les projections actuelles, une élévation des concentrations de ces gaz entraînera d'ici à 2100 un accroissement de la température moyenne du globe de 1,4 à 5,8 C, réchauffement plus important et nettement plus rapide que tous les changements de température enregistrés depuis 10 000 ans et susceptible d'avoir des répercussions considérables sur la société humaine et le milieu naturel.

Les changements climatiques affectent à la fois positivement et négativement notre capacité future à satisfaire les besoins de l'homme. Ils modifieront les conditions agricoles; les tendances locales et régionales en matière de sécheresse, d'inondation et de tempête; les contraintes imposées aux constructions et autres infrastructures permanentes; les risques pour la santé; et plus encore. Nombre de changements environnementaux liés au réchauffement du globe sont déjà décelables aujourd'hui.

En raison des émissions passées, un certain degré de changements climatiques est dès à présent inévitable. Une stratégie de parade fondamentale sera l'adaptation, qui implique des mesures pour aider les peuples et les écosystèmes à faire face l'évolution du climat.

La deuxième stratégie, dite d'atténuation, privilégie une action visant à limiter les émissions nettes de gaz à effet de serre – définies comme les émissions moins le piégeage par les puits (forêts, par exemple). La limitation des émissions permettra de ralentir et éventuellement d'inverser la tendance à l'élévation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. (Parce que les gaz à effet de serre restent dans l'atmosphère des décennies, voire plus longtemps, les niveaux atmosphériques ne réagissent que progressivement à la diminution des émissions.) Ainsi, l'atténuation est susceptible de réduire au minimum les changements climatiques et les effets préjudiciables attendus.

Les 185 gouvernements membres de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques se sont fixé pour objectif de stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à des niveaux dits de sécurité. Quels sont les meilleurs moyens d'atteindre cet objectif? Quelles sont les politiques et technologies les plus prometteuses à cet égard? Quels sont leurs coûts et avantages? Quels sont les obstacles à leur adoption? Comment les mesures relatives aux changements climatiques peuvent-elles participer au concept de développement durable? Le présent fascicule examinera les réponses apportées par le GIEC à ces questions.

# Les enjeux de l'atténuation

La changement climatique est un problème mondial, complexe et de long terme (jusqu'à plusieurs siècles) qui n'est pas encore pleinement compris

L'évolution du climat entraîne des interactions complexes entre les processus climatiques, environnementaux, économiques, politiques, institutionnels, sociaux et technologiques. Bien que les rapports du GIEC reflètent un large consensus scientifique sur des points clés tels que la réalité des risques encourus, ils identifient également les incertitudes. Certaines sont inhérentes à la complexité des systèmes naturels et d'autres, au caractère incertain des activités humaines à venir susceptibles d'affecter l'évolution du climat. Par exemple, le type, l'ampleur, le calendrier et le coût de l'atténuation dépendront des mesures réalisables – compte tenu des différences de contexte national, de conditions socio-économiques et de niveau technologique qui existent entre les pays – et du type d'émission que l'on vise à réduire. En fin de compte, les gouvernements sont appelés à prendre des décisions relatives aux changements climatiques dans des circonstances caractérisées par l'incertitude et par le risque.

## L'évolution du climat est intimement liée à des problèmes de développement plus vastes.

L'atténuation des changements climatiques n'est pas un problème isolé: il affectera et sera affecté par les politiques socio-économiques et par les choix portant sur le développement, la durabilité et l'équité. Les politiques visant à limiter les émissions nettes peuvent promouvoir efficacement le développement durable à condition d'être compatibles avec les objectifs globaux de société. Certaines mesures d'atténuation peuvent même favoriser l'apparition d'avantages allant bien au-delà des préoccupations climatiques immédiates – tels que la réduction des problèmes de santé, l'amélioration de la situation locale de l'emploi, la réduction de la pollution atmosphérique, la protection et l'amélioration de l'état des forêts et des bassins versants, ainsi que l'accélération de la mise au point et de la diffusion de technologies à haut rendement énergétique. De la même façon, les politiques de développement durable peuvent aboutir à une réduction des émissions.

## Des problèmes d'équité apparaissent au sein et entre les pays et les générations.

Les problèmes d'équité sont liés à la répartition inégale des ressources – technologiques, naturelles et financières – entre les pays et les régions, ainsi qu'entre les générations actuelles et futures. Ils reflètent la capacité de certains pays (et de certaines générations) à réduire les émissions de façon plus ou moins coûteuse que d'autres. Ces inégalités peuvent être engendrées ou accentuées par les effets des changements climatiques et des politiques relatives à ces changements. Le souci d'équité a entraîné des gouvernements à incorporer le principe des « responsabilités communes mais différenciées » dans la Convention sur les changements climatiques et à confier aux pays développés – les principaux émetteurs de gaz à effet de serre pour l'instant – la responsabilité de prendre les devants en matière de réduction des émissions; les pays en développement n'ont pas d'engagements quantitatifs en matière d'émissions mais sont supposés suivre des voies de développement aboutissant à des émissions moins importantes.

## Les sources d'énergie respectueuses du climat sont la clé de la réduction des émissions.

Les combustibles fossiles étant la principale source d'émissions de gaz à effet de serre, la modification du mode de production et de consommation de l'énergie ne peut qu'être déterminante pour la réduction des émissions. La plupart des stratégies énergétiques disponibles supposent un éloignement du système actuel basé sur les énergies fossiles et l'exploitation de sources à taux nul ou faible d'émission de dioxyde de carbone. L'évolution de la combinaison de sources d'énergie utilisées dans le monde détermine le niveau et le coût de la stabilisation des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre. A l'heure actuelle, les investissements dans la production d'énergie vont principalement à la recherche et à la mise en valeur de gisements de combustibles fossiles.

# Technologies et pratiques

**Il existe aujourd'hui de nombreuses technologies à faible taux d'émission – mais elles ne sont pas pleinement exploitées.**

Il suffirait de quelques décennies pour abaisser le niveau mondial d'émissions si l'on utilisait les technologies existantes ou à l'essai. Ces technologies suffiraient même à stabiliser en l'espace d'un siècle les concentrations de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère à des niveaux nettement inférieurs au double des niveaux préindustriels (c'est-à-dire inférieurs à 550 parties par million en volume, contre 365 aujourd'hui). Il faudrait pour cela de mettre au point des mécanismes permettant de transférer ces technologies vers les pays et régions où elles font défaut. Il faudrait en outre surmonter les nombreux obstacles à l'exploitation intégrale des technologies à faible taux d'émission.

**Depuis 10 ans, le développement des technologies respectueuses du climat a été plus rapide que prévu dans tous les secteurs économiques.**

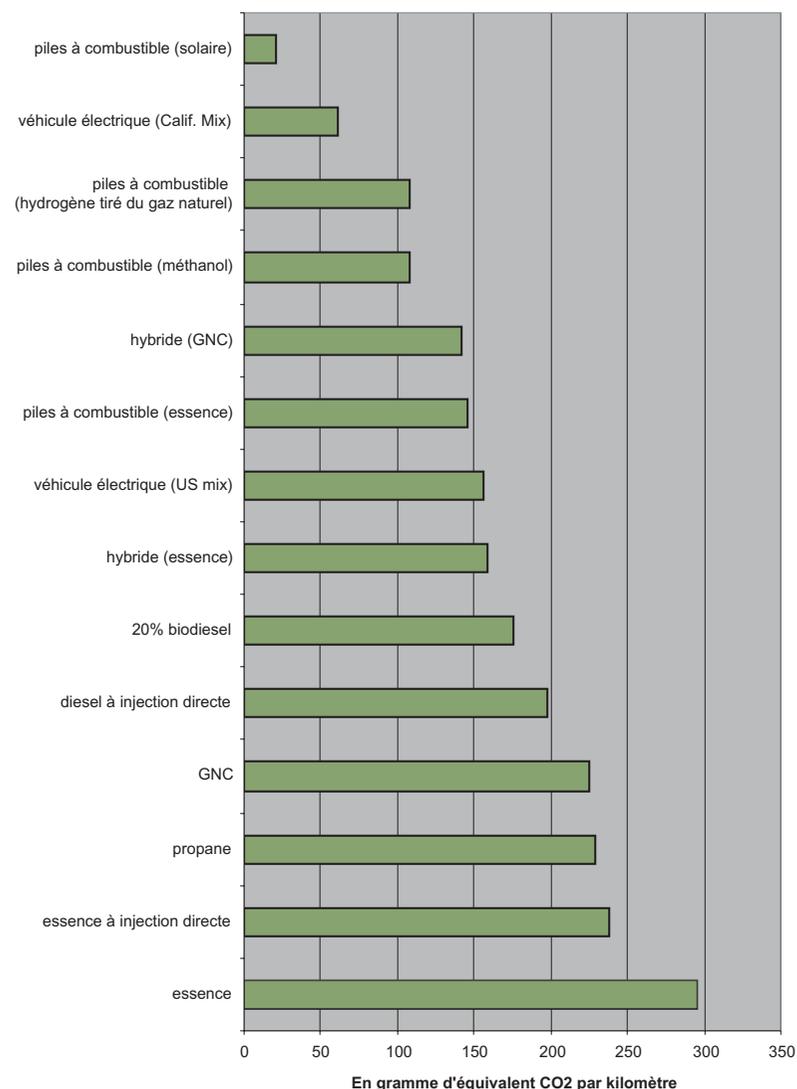
Bien qu'il soit essentiel que tous les secteurs exploitent ces nouvelles technologies, deux secteurs clés à cet égard sont présentés ci-après. Premièrement, le secteur de l'énergie et de l'industrie, qui inclut la production d'énergie plus l'utilisation d'énergie pour les transports, l'industrie et

les bâtiments. Il existe de nombreuses technologies et pratiques pour réduire les émissions liées à la consommation d'énergie, impliquant des économies d'énergie, l'accroissement du rendement énergétique et le recours à des combustibles de substitution. Deuxièmement, le secteur de l'agriculture et des forêts, qui a la capacité de stocker le carbone dans des puits et de réduire les émissions de méthane et de protoxyde d'azote grâce à une gestion améliorée des terres.

**Tous les secteurs peuvent s'efforcer d'économiser l'énergie et d'accroître l'efficacité énergétique.**

Il existe des centaines de technologies et de pratiques pour convertir plus efficacement les combustibles fossiles en énergie, ce qui permet du même coup de réduire la quantité de gaz à effet de serre émise par les ménages, les infrastructures, les transports et l'industrie. Par exemple, centrales à cycle combiné – dans lesquelles la chaleur est utilisée pour alimenter une turbine à vapeur tandis que les gaz d'échappement entraînent une turbine à gaz – peuvent accroître de plus de 70% l'efficacité de la production d'énergie; à plus long terme, les nouvelles technologies pourraient doubler l'efficacité des centrales électriques. En attendant, les piles à combustible et autres technologies automobiles avancées peuvent réduire les émissions des transports (voir Figure 1).

Figure 1. Émissions de gaz à effet de serre des technologies automobiles avancées et des combustibles desubstitution.



Note: Les émissions des différents gaz à effet de serre sont exprimées en « équivalents CO<sub>2</sub> », lesquelles sont additionnées pour obtenir un seul nombre.

## Pour l'industrie, la principale solution à court terme consiste à améliorer le rendement énergétique.

L'industrie émet plus de 40% du volume mondial de dioxyde de carbone et son rendement énergétique varie énormément d'un pays à l'autre. La production combinée de chaleur et d'électricité, d'autres utilisations de la chaleur résiduelle, une gestion améliorée de l'énergie et des procédés de fabrication novateurs pourraient apporter des améliorations à court terme. Améliorer l'efficacité des matériaux grâce à une meilleure conception des produits, au recyclage et à l'utilisation de matériaux de substitution permet également de réduire les émissions. L'utilisation rationnelle de l'énergie demeurera importante pour l'industrie à plus long terme.

## Il existe de nombreuses solutions pour passer à des sources d'énergie moins polluantes.

L'une des sources qui promet des émissions réduites par unité d'énergie est le gaz naturel, un combustible fossile qui rejette moins de CO<sub>2</sub> que le charbon ou le pétrole. Diverses formes d'énergie renouvelable permettent aussi réduire les émissions, notamment des biocombustibles tels que le bois de feu, le pétrole vert dérivé de la canne à sucre, les combustibles tirés des fèves de soya et le méthane produit par les déchets urbains. Pour réduire les émissions globales, l'utilisation de ces sources doit s'inscrire dans un processus durable, grâce, par exemple, à une replantation régulière. Lorsque les terres et l'eau nécessaires sont disponibles, on peut cultiver des végétaux qui serviront de biocombustibles et compléteront de façon naturelle les sources de biomasse existantes.

Parmi les autres sources d'énergie renouvelable à taux d'émission faible ou nul figurent l'hydroélectricité, les cellules photovoltaïques, l'énergie éolienne et les piles à hydrogène. La production d'énergie hydraulique à grande échelle pourrait apporter une contribution de taille à la réduction des émissions mais risque d'être limitée par les préoccupations que suscitent ses répercussions sur les établissements humains et sur les bassins hydrographiques. Bien que la contribution des sources d'énergie renouvelables non hydrauliques à la production mondiale d'énergie soit inférieure à 2%, leur utilisation s'accroît à mesure que leur coût décline.

L'énergie nucléaire, qui n'émet, elle non plus, pratiquement pas de gaz à effet de serre, se heurte aux préoccupations du public relatives à la sécurité, au transport et à l'évacuation des déchets radioactifs, ainsi qu'à la prolifération des armes nucléaires.

Aujourd'hui de nouvelles technologies existent qui permettent de capturer le dioxyde de carbone émis par les centrales électriques à combustibles fossiles et d'autres « sources ponctuelles » majeures avant que ce gaz n'atteigne l'atmosphère. A condition d'être économiquement réalisables, ces technologies pourraient offrir une source d'énergie « fossile propre », alternative aux énergies renouvelables et concurrentielle. Le dioxyde de carbone capturé serait stocké sous terre, dans des gisements de pétrole ou de gaz épuisés, des réservoirs d'eau, des gisements de houille inexploités ou dans les grands fonds océaniques. Bien que certaines de ces applications soient déjà opérationnelles, des recherches supplémentaires s'imposent pour réduire les coûts et évaluer les risques éventuels et l'impact sur l'environnement.

## L'amélioration des puits de carbone peut compenser en partie les émissions de combustibles fossiles.

Au fil de leur croissance, les arbres stockent du carbone, l'empêchant ainsi d'atteindre l'atmosphère (voir Figure 2). Etant donné que ces puits peuvent nous donner le temps de mettre au point des technologies à faible taux d'émission, il faudrait alors prendre les mesures suivantes:

1. conserver les puits de carbone existants, par exemple en ralentissant ou en arrêtant le processus de déforestation;
2. accroître la taille ou le nombre des puits de carbone, par exemple en plantant des arbres ou en renforçant la capacité des sols de retenir le carbone; et
3. remplacer les combustibles fossiles et les produits issus de combustibles fossiles par des produits biologiques issus d'une production durable, par exemple, en utilisant des biocombustibles plutôt que du charbon ou du pétrole pour la production d'énergie, ou du bois plutôt que de l'acier pour la construction.

Adéquatement gérés, forêts et les puits terrestres peuvent apporter des avantages autres que la réduction de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, notamment sur les plans social, économique et écologique. Une forêt saine qui absorbe le CO<sub>2</sub> peut aussi contribuer à la conservation de la nature, à la prévention de l'érosion et à la création d'emplois ruraux. Mal gérés, forêts et sols peuvent arrêter de stocker le CO<sub>2</sub>, entraîner une perte de biodiversité, polluer les eaux souterraines et bouleverser les communautés locales.

Même si la quantité de carbone stockée par les arbres, la végétation et les sols augmente, le risque demeure de libérer du CO<sub>2</sub>

si l'écosystème sous-jacent est perturbé par le feu, le défrichement ou par d'autres modifications naturelles ou d'origine anthropique. Il est donc indispensable que les sols bénéficient d'une gestion rationnelle et durable dans les zones de stockage du carbone.

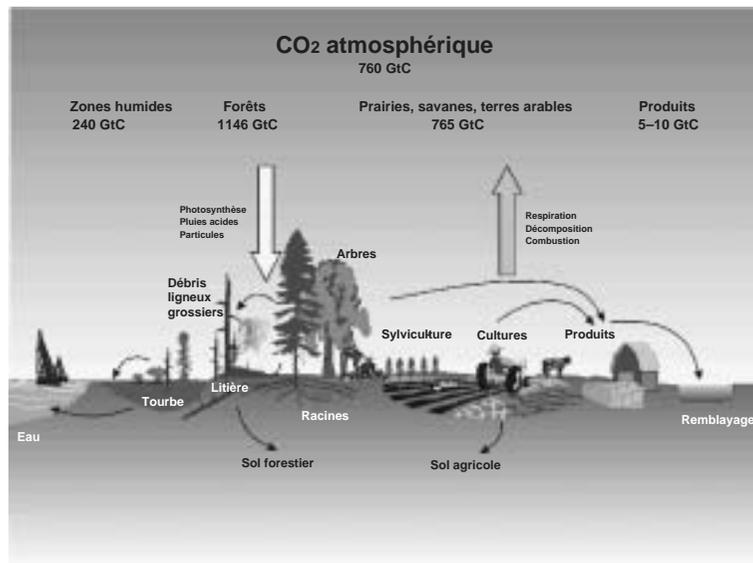
La conservation des forêts menacées pourrait ne pas compenser les émissions si elle consiste simplement à déplacer l'abattage des arbres ou le défrichement dans d'autres zones. Pour être durable, une stratégie d'amélioration des puits doit s'attaquer aux causes socio-économiques globales de la déforestation et autres activités détruisant les puits de carbone.

## Une meilleure gestion agricole peut améliorer le stockage du carbone.

Il est souvent possible de préserver ou d'améliorer le stockage du carbone dans les sols agricoles grâce à des techniques sans labour ou à faible travail du sol, qui ralentissent le rythme de décomposition de la matière organique du sol. Modifier l'utilisation d'une parcelle, par exemple en transformant un terrain agricole en prairie pour mieux répondre aux caractéristiques du sol, permet aussi d'activer le stockage du carbone. L'introduction de légumineuses qui fixent l'azote dans les pâturages permet également d'accroître le stockage du carbone. Réduire l'érosion au moyen de terrasses et de coupe-vent, et par la gestion des résidus permet également de prévenir les pertes de carbone (et d'azote). L'effet net de l'érosion du sol sur le stockage du carbone demeure toutefois incertain car, il arrive que le carbone se dépose simplement ailleurs et s'y stabilise, en partie du moins.

Dans les rizières, il est possible de supprimer

Figure 2. Stocks de carbone et émissions de CO<sub>2</sub>.



Différents écosystèmes, leurs composantes, et activités humaines. Les stocks de carbone associés aux différents écosystèmes sont se trouvent dans la biomasse superficielle et souterraine, la matière organique morte et les sols. Le carbone est retiré de l'atmosphère au moyen de la photosynthèse (flèche verticale descendante), et renvoyé par des processus d'oxydation, lié à la respiration, la décomposition et la combustion des plantes (flèche verticale montante). Le carbone est aussi transféré à l'intérieur des écosystèmes et ailleurs (flèches horizontales). Les processus naturels et les activités humaines affectent les émissions de CO<sub>2</sub>. Les mesures d'atténuation portant sur une seule composante d'un écosystème donné ont généralement des effets supplémentaires qui influencent l'accumulation ou la perte de carbone dans d'autres composantes.

Note: GtC = Gigatonnes de carbone; 1 G = 1.000.000.000 tonnes.

partiellement les émissions de méthane par des pratiques de labours, de gestion des eaux et de rotation des cultures. Généralement, une utilisation plus efficace des engrais azotés contribue à réduire les émissions d'oxyde d'azote, un puissant gaz à effet de serre.

### Des changements économiques et de comportement pour étayer les solutions technologiques.

Les technologies respectueuses du climat sont indispensables à la réduction des émissions, mais l'éducation, la formation, la sensibilisation du public, l'engagement politique et les changements institutionnels peuvent également y contribuer. Des études suggèrent que les systèmes d'incitation

actuels – reposant sur la loi, les normes, les taxes et autres signaux réglementaires ou du marché, qui motivent les individus ou les organisations à agir dans un sens donné – loin de décourager les modes de production et de consommation à forte intensité de ressources, peuvent aller jusqu'à les encourager. De nouvelles mesures d'incitation pourraient aider à inverser cette tendance et à encourager l'adoption de changements favorables à des modes de vie et des habitudes de consommation et d'organisation sociale respectueux du climat. Ces changements pourraient inclure la copropriété ou la location d'équipements, l'utilisation des transports publics ou de la bicyclette, la réduction des besoins de transport par une augmentation de la densité urbaine et des changements de régime alimentaire.

# Coûts et avantages

## Coûts et avantages des politiques d'atténuation.

Les coûts inhérents à la réduction des émissions sont susceptibles d'être relativement immédiats et d'être assumés par un groupe identifiable. Pour leur part, les avantages qu'apportera le fait d'éviter des changements climatiques s'étaleront sur une longue période et risquent d'être plus difficiles à évaluer en termes financiers. Au nombre des bénéficiaires prévus figurent les générations futures et des industries qui n'existent pas encore. Outre ces coûts et avantages directs, l'équation complète doit prendre en compte les effets indirects des politiques de réduction des émissions. Ces effets « secondaires » sont assimilés aux coûts et avantages d'une politique, bien au-delà des changements climatiques évités. Nombre de ces effets, notamment l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des embouteillages, comportent des avantages immédiats.

## La valeur estimative du coût de la protection du climat dépend des hypothèses émises.

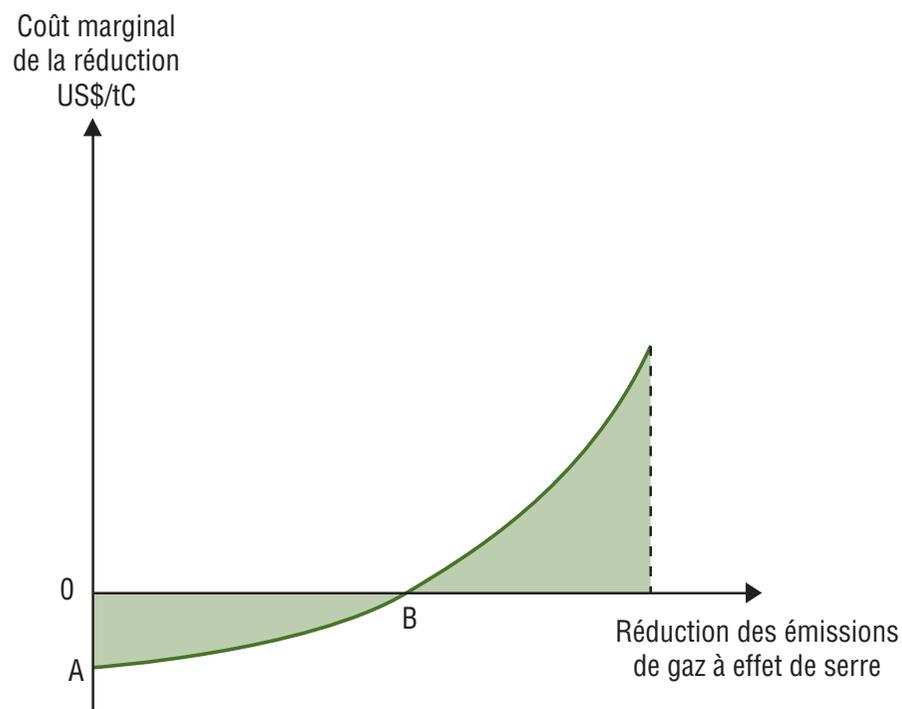
Les coûts inhérents à l'atténuation des émissions font l'objet d'un débat important entre les économistes et dépendent dans une large mesure d'un certain nombre d'hypothèses (voir Figure 3):

- la définition du scénario de référence, à savoir, les émissions de gaz à effet de serre qui existeraient en l'absence de

politiques de réduction des émissions. Le scénario de référence aide à évaluer le coût approximatif de la réduction des émissions. Il repose sur des hypothèses concernant les tendances démographiques, la croissance économique et les changements technologiques futurs.

- la *taux d'actualisation*, mesure utilisée par les économistes pour comparer les coûts et avantages futurs par rapport aux coûts et avantages actuels. Un taux d'actualisation élevé réduit l'importance actuelle des coûts et avantages à venir.
- la *flexibilité des politiques gouvernementales*. Les coûts inhérents à la réduction des émissions dépendent généralement des politiques qu'adoptent les gouvernements nationaux pour faire face aux changements climatiques. Plus ces politiques sont flexibles, plus le coût global d'une réduction donnée sera faible.
- les *coûts et avantages secondaires des politiques de réduction des émissions*. Les politiques relatives aux changements climatiques peuvent avoir divers effets secondaires indirects – tant positifs que négatifs – sur la pollution atmosphérique, les transports, l'agriculture, les pratiques d'utilisation des terres, l'emploi et la sécurité énergétique. Le fait d'inclure ces impacts dans l'équation des coûts peut aboutir à accroître ou réduire les coûts d'atténuation.
- la *disponibilité d'options « sans regret »*, qui réduisent les émissions de gaz à

Figure 3. Courbe de coût type révélant que les coûts augmentent avec le niveau de réduction des gaz à effet de serre.



Note: De A à B, le coût marginal de réduction est négatif, représentant les solutions sans regrets. A partir de B, le coût marginal est positif.

effet de serre tout en produisant des avantages directs et indirects (secondaires) suffisamment importants pour compenser leurs coûts. Certaines évaluations ne prennent pas en compte ces coûts et bénéfices secondaires. Ces options à coût négatif ou nul pourraient, bien entendu, ne pas se révéler suffisantes en tant que telles pour atteindre un objectif de réduction des émissions donné et devraient alors être complétées par d'autres mesures. De plus, leur

adoption pourrait se heurter à des obstacles sociaux, économiques et autres.

### Les autorisations d'échange international de droits d'émission pourraient abaisser les coûts.

Dans un système d'échange international des droits d'émissions – tel que le système établi conformément au Protocole de Kyoto – chaque pays peut émettre une certaine quantité de gaz à effet de serre chaque

année. Les pays qui réussissent à réduire leurs émissions à moindre coût peuvent vendre leurs permis excédentaires à des pays auxquels la réduction des émissions revient plus cher. Ainsi, les émissions tendent à diminuer là où les mesures de réduction sont les moins chères, ce qui abaisse le coût global. Plus ce système englobe de pays, plus les coûts sont susceptibles de baisser. Les économistes estiment généralement que la mise en oeuvre du Protocole de Kyoto permettrait de réduire le produit intérieur brut prévu pour les pays (développés) de l'OCDE de 0,2 – 2% d'ici à 2010. On estime toutefois qu'un système d'échange des droits d'émissions réduirait cette perte à environ 0,1 – 1% du futur PIB. La prise en compte des coûts réels de transaction accroîtraient valeurs estimées des pertes de PIB; celle des puits, des réductions des émissions de gaz à effet de serre autres que le CO<sub>2</sub>, des avantages secondaires et d'autres facteurs réduiraient ces estimations.

### Les politiques d'atténuation des pays développés pourraient affecter l'économie des pays en développement.

Compte tenu de l'interconnexion à l'échelle mondiale des économies, les mesures prises par les pays développés pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre ont des répercussions sur les pays en développement, appelées « effets d'entraînement ». Ces retombées aboutissent généralement à une augmentation des émissions dans les pays en développement, qui compense partiellement la baisse dans les pays développés. Selon les estimations actuelles, avec la

mise en oeuvre intégrale du Protocole de Kyoto, 5 à 20% des réductions des émissions des pays développés seraient compensées par des hausses d'émissions dans les pays en développement.

Par exemple, les réductions d'émissions dans les pays développés pourraient faire baisser la demande de pétrole, et par là même, les prix mondiaux du pétrole. Les pays qui n'essaient pas de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pourraient profiter de la baisse des prix pour importer davantage de pétrole, stimulant ainsi la production industrielle et émettant davantage de CO<sub>2</sub> qu'ils ne l'auraient fait autrement. Ainsi, les pays importateurs de pétrole retireraient des avantages économiques tandis que les pays exportateurs de pétrole verraient leurs revenus baisser.

Un autre exemple réside dans les décisions de délocalisation des industries à forte intensité carbonique. Des études suggèrent que certaines entreprises pourraient répondre aux mesures de réduction des émissions prises par les pays développés en délocalisant certaines usines vers des pays où de telles mesures n'existent pas. Cette relocalisation comporterait des avantages économiques pour les pays en développement, aux dépens des pays développés. Autre exemple encore: la baisse des exportations que les pays en développement risqueraient de subir si les mesures de lutte contre les émissions ralentissaient la croissance économique des pays développés. Il existe également des effets d'entraînement positifs, tels que la diffusion internationale des technologies écologiquement rationnelles en réaction aux pressions favorables à une réduction des émissions.

## Les mesures visant à réduire les émissions du secteur énergétique pourraient avoir des répercussions socio-économiques sur d'autres secteurs.

Ces mesures pourraient entraîner un fléchissement de la production et de l'emploi dans l'industrie du charbon et du pétrole. Les effets (positifs ou négatifs) sur l'industrie du gaz naturel ces 20 prochaines années dépendraient de facteurs tels que la disponibilité locale de gaz ou la possibilité de remplacer le charbon par du gaz dans les centrales électriques. Les perspectives d'avenir du secteur des énergies renouvelables sont largement tributaires des avancées technologiques, et varient d'une région à une autre. L'expansion du marché des énergies renouvelables pourrait stimuler les activités de recherche et développement ainsi que les investissements, ce qui entraînerait une réduction des coûts et un élargissement des marchés. En attendant, l'économie des pays en développement pourrait profiter des possibilités de « bonds » technologiques dans l'exploitation de l'énergie, ce qui les dispenserait de certaines étapes que les pays industrialisés ont dû franchir dans leur marche vers les technologies de pointe. Le transfert de technologie pourrait contribuer à renforcer les compétences techniques et les institutions nationales.

## Les effets sur l'industrie seront probablement variés.

Certaines industries et technologies produisent davantage de valeur par unité de combustible fossile que d'autres, et sont de ce fait moins vulnérables aux variations

des prix du carburant; le secteur des services en est un bon exemple. De même, certains secteurs seront mieux à même d'adapter leurs techniques de production pour parvenir à une réduction des émissions que d'autres, et certains secteurs auront plus de facilité que d'autres à répercuter les augmentations de coût sur leurs clients.

Les entreprises réagiront aux politiques d'atténuation en économisant l'énergie, en payant le coût des mesures de contrôle intérieures, ou en transférant la production à l'étranger, que ce soit sous forme d'investissements étrangers directs ou de coentreprises. Ces mesures auront souvent des avantages secondaires, comme une réduction de la pollution atmosphérique locale, une augmentation des connaissances scientifiques et technologiques sur les produits et procédés, et un transfert de technologies respectueuses du climat vers les régions en développement.

## Les politiques d'atténuation peuvent améliorer les pratiques d'utilisation des terres.

Les mesures d'atténuation liées à l'usage des sols telles que l'amélioration du piégeage du carbone et la production de biocombustibles peuvent avoir un effet non négligeable sur l'utilisation des terres. Menées à grande échelle, elles pourraient favoriser la conservation de la diversité biologique, l'emploi rural et la protection des bassins versants, contribuant ainsi au développement durable. Le meilleur moyen de maximiser ces avantages consiste à faire participer les communautés et les industries locales à la conception et la mise en oeuvre ces activités.

# Les obstacles

## La diffusion des technologies respectueuses du climat se heurte à de nombreux obstacles.

Bien que nous disposions de technologies efficaces relativement peu onéreuses, les efforts de réduction des émissions restent faibles. Pourquoi? Selon les conclusions du GIEC, des obstacles très divers – techniques, économiques, politiques, sociaux, comportementaux et institutionnels – limitent les possibilités de réduire les émissions.

## Il existe des obstacles institutionnels plus ou moins importants dans tous les pays.

Dans nombre de pays, les capacités humaines et institutionnelles sont insuffisantes pour mettre en oeuvre et surveiller les mesures d'atténuation, ce qui limite et ralentit le processus d'adoption de technologies de substitution plus efficaces. L'absence d'organismes de réglementation efficaces constitue un obstacle supplémentaire. De nombreux pays ont pris d'excellentes dispositions constitutionnelles et juridiques pour protéger l'environnement mais ne les appliquent pas. L'insuffisance ou l'absence d'information constitue un autre problème; les entreprises et les consommateurs ne peuvent pas prendre de décisions éclairées sur les technologies à utiliser s'ils ne sont pas dûment informés.

## Il existe des obstacles culturels comme le mode de vie, le comportement et les habitudes de consommation.

Les conditions sociales peuvent influencer la consommation, notamment par l'asso-

ciation de certains biens au statut social. Le choix de modes de consommation plus durable dépend non seulement de la correspondance entre ces modes de consommation et les besoins perçus au niveau individuel, mais aussi de la mesure dans laquelle le consommateur connaît et dispose d'autres options.

## Les obstacles économiques envoient des signaux peu utiles aux producteurs et aux consommateurs.

Une situation macroéconomique instable accroît les risques liés aux investissements et peut décourager l'adoption précoce de technologies respectueuses de l'environnement au coût immédiat souvent élevé. Certaines taxes, subventions aux combustibles fossiles, obstacles au commerce et autres interventions politiques peuvent aussi ralentir la diffusion de ces technologies. Les obstacles au commerce peuvent favoriser des technologies peu efficaces ou bloquer l'accès à des technologies étrangères efficaces.

## Une technologie peut se heurter à des obstacles techniques dès son introduction.

Les nouvelles technologies peuvent requérir une infrastructure qui n'est pas encore disponible. Par exemple, l'attrait exercé par les véhicules utilisant du gaz naturel comprimé dépend de l'existence de sites de ravitaillement facilement accessibles. Mais dans le même temps, l'infrastructure de distribution du carburant ne se développera que si la demande est suffisante.

# Politiques et mesures respectueuses du climat

## De nombreuses politiques et mesures peuvent aider à surmonter les obstacles.

Il est possible d'élaborer des politiques et des mesures pour influencer toute une gamme d'activités économique ou simplement un secteur particulier. La liste des options envisageables inclurait probablement :

- des taxes sur les émissions, les combustibles fossiles ou l'énergie;
- des subventions aux activités respectueuses du climat;
- des systèmes de consignment, par exemple, pour les appareils électriques et les piles;
- des accords volontaires, notamment entre les gouvernements et le secteur privé;
- des régimes d'échange des droits d'émissions;
- des réglementations, comme par exemple des normes d'efficacité énergétique pour les bâtiments;
- des normes de performance minimales pour les technologies;
- l'interdiction des produits à coefficient d'émission élevé;
- un investissement public direct dans les technologies à faible consommation d'énergie.

## Le choix des politiques et des mesures devrait être précédé d'une évaluation rigoureuse.

Les principaux critères d'évaluation à prendre en compte sont :

- *Efficacité environnementale.* Dans quelle mesure cette politique atteindra-t-elle son objectif de réduction des émissions? Avec quelle fiabilité? Son efficacité diminuera-t-elle avec le temps? Créera-t-elle des incitations permanentes à améliorer les produits ou procédés de façon à réduire les émissions? Cette politique aura-t-elle un effet plus global sur l'environnement tel que l'amélioration de la qualité de l'air au niveau local?
- *Coût-efficacité.* Cette politique réussira-t-elle à atteindre son objectif environnemental au moindre coût, compte tenu du coût de transaction, d'information et de mise en oeuvre? Quels seront les avantages supplémentaires de cette politique ou mesure?
- *Considérations liées à l'équité.* Comment les coûts inhérents à la réalisation de l'objectif environnemental seront-ils répartis entre les différents groupes au sein de la société, aujourd'hui et à l'avenir? Comment cette politique influencera-t-elle l'inflation, la compétitivité, l'emploi et le commerce?

- *Faisabilité administrative et politique.* Cette politique ou mesure sera-t-elle effectivement mise en oeuvre? Est-elle politiquement acceptable? Quel cadre administratif implique-t-elle? Cette politique pourra-t-elle être appliquée? Quelles seront ses interactions avec les autres objectifs gouvernementaux (en matière fiscale par exemple)? Contribuera-t-elle à modifier les comportements et à sensibiliser le public aux changements climatiques?

Sachant que l'importance de ces critères variera en fonction du lieu et du temps, la plupart des gouvernements utiliseront toute une panoplie d'instruments politiques et non pas une seule politique pour limiter leurs émissions nettes. Ainsi, les décideurs pourront conjuguer les atouts de divers moyens d'action tout en compensant leurs faiblesses respectives, améliorant ainsi l'efficacité globale.

## Les pays auraient avantage à coordonner leurs politiques et mesures.

Une action coordonnée entre les pays et les secteurs pourrait aider à résoudre les problèmes de compétitivité et les conflits potentiels avec les règles du commerce international. Elle pourrait aussi réduire les coûts. Parmi les options envisageables figurent :

- les mécanismes du Protocole de Kyoto, notamment la mise en oeuvre conjointe,

le Mécanisme de Développement Propre (MDP) et l'échange international des droits d'émissions;

- une taxe internationale sur les émissions, les combustibles fossiles ou l'énergie;
- des normes de produits coordonnées à l'échelle internationale;
- des accords volontaires internationaux

## Certaines politiques non climatiques peuvent aussi avoir une incidence sur les émissions de gaz à effet de serre.

Par exemple, les politiques relatives à la libéralisation du commerce, aux prix, à la réforme des subventions ou à l'ouverture du marché de l'énergie renouvelable. Ces politiques macroéconomique peuvent créer des conditions susceptibles d'encourager les investissements favorables au respect du climat.

# Vers un développement durable

## Les questions d'environnement et de développement sont intimement liées.

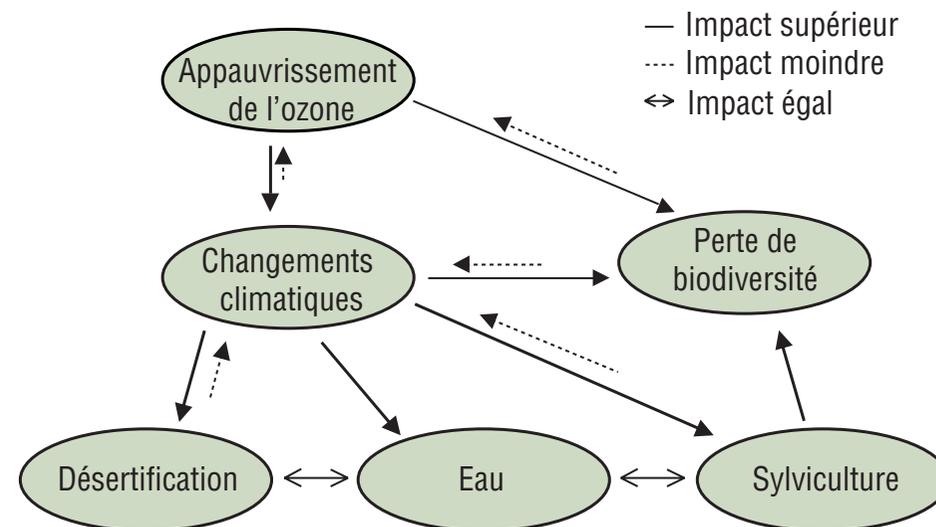
Changements climatiques, érosion de la biodiversité, désertification, raréfaction de l'eau douce, dégradation des forêts et pauvreté sont reliés par l'intermédiaire d'un ensemble complexe de processus physiques, chimiques, biologiques et sociaux (voir Figure 4). Les changements climatiques, par exemple, modifient le cycle hydrologique mondial, affectent le fonctionnement des écosystèmes et accélèrent la dégradation et la désertification des sols. Ces effets néfastes peuvent se renforcer mutuellement et constituer une menace grave pour la productivité des terres, l'alimentation, l'approvisionnement en eau douce et la diversité biologique. Les politiques relatives aux changements climatiques peuvent donc contribuer à atténuer d'autres problèmes. Toutefois, elles peuvent aussi impliquer des compromis. Par exemple, selon la manière dont elle sera gérée, une plantation à grande échelle visant à piéger le carbone aura un effet néfaste sur la diversité biologique et sur les perspectives locales de développement.

## Les traités relatifs à l'environnement et au développement durable partagent des objectifs et des moyens communs.

La communauté internationale agit dans le domaine de l'environnement et du développement durable par le biais d'une large gamme d'accords, ayant ou non force obligatoire. Ces accords – par exemple, les traités sur la désertification, sur la biodiversité, sur les changements climatiques et sur l'ozone – tendent à interagir à divers niveaux. Ils possèdent également de nombreuses caractéristiques communes exigeant que leurs membres:

- établissent des institutions gouvernementales et civiles pour mettre en oeuvre les mesures convenues au niveau international;
- formulent des stratégies et des plans d'action en tant que cadre pour la mise en oeuvre au sein de chaque pays;
- recueillent des données et fassent rapport sur la façon dont ils s'acquittent de leurs obligations;
- renforcent leurs capacités humaines et institutionnelles.

Figure 4. Liens entre les problèmes environnementaux.



Coordonner la mise en oeuvre de ces accords aux niveaux local, national et international peut renforcer leur efficacité et éviter qu'ils ne fassent double emploi.

### **Les politiques nationales peuvent garantir que les objectifs liés aux changements climatiques et au développement durable se renforcent mutuellement.**

Les politiques de limitation des émissions peuvent se révéler plus efficaces lorsqu'elles intègrent des considérations liées au développement. Réciproquement, des politiques sans rapport avec les changements climatiques peuvent apporter des avantages à cet égard.

La reconnaissance de la synergie potentielle qui existe entre le climat et le développement permet de réduire les obstacles politiques et institutionnels à la mise en œuvre de mesures non spécifiques au climat. De multiples synergies peuvent apparaître entre les mesures liées à l'industrie, les transports, l'agriculture, la sylviculture et les établissements humains.

Par exemple, des modes de développement décentralisé privilégiant le renforcement du rôle des villes moyennes et petites peuvent ralentir l'exode rural et réduire les besoins en transports. Ils peuvent aussi encourager l'énergie solaire, la production hydroélectrique à petite échelle et autres technologies permettant aux communautés d'utiliser durablement leurs ressources naturelles. De même, l'adoption de technologies écologiquement rationnelles pour la production et la consommation d'énergie peut réduire les investissements publics, améliorer la compétitivité des exportations,

et accroître les réserves énergétiques, tout en évitant des émissions de gaz à effet de serre.

En Afrique, un nombre grandissant de communautés se tournent vers l'agroforesterie et plantent des arbres, à la fois pour délimiter les parcelles et pour améliorer la fixation de l'azote dans le sol. Ces plantations comportent d'autres avantages tels que piégeage du carbone, réduction de l'érosion, bois de feu et fourrage, et sont source de revenus.

L'agriculture biologique peut aussi réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre tout en améliorant la fertilité des sols grâce à un apport supplémentaire de matières organiques. Les dommages et les maladies causés par les insectes peuvent être quasiment éliminés grâce à la technique de plantation dite en layons, qui évite le recours aux engrais et aux pesticides.

### **Les changements institutionnels et la participation de l'ensemble des parties prenantes peuvent créer des synergies.**

Dans de nombreux pays, chaque question environnementale incombe à un organisme gouvernemental particulier, ce qui entraîne parfois des problèmes de double emploi, de diffusion de l'information, d'affectation peu efficace des ressources et de manque généralisé de coordination. Améliorer les liens entre les institutions et les organismes nationaux peut apporter une contribution de taille au développement durable. Une synergie encore plus grande serait possible si les organismes locaux et mondiaux oeuvraient de concert.

## Prochaines étapes

Le Troisième Rapport d'Évaluation du GIEC a reconfirmé que l'évolution du climat représente une menace bien réelle. Il existe suffisamment de preuves pour justifier une action immédiate de la part des gouvernements et des autres parties prenantes. Il est grand temps d'agir, non sans avoir préalablement répondu à des questions clés – comment s'adapter aux impacts prévus, comment limiter et réduire les émissions de gaz à effet de serre, quelles mesures faut-il prendre en priorité, comment garantir leur efficacité et réduire leur coût au minimum.

Heureusement, les moyens de réduire les émissions nettes ne manquent pas. Ils passent tous, soit par la réduction des émissions dues aux activités humaines, soit par la fixation du dioxyde de carbone atmosphérique et son piégeage. Ils impliquent des investissements dans les technologies à faible émission, des changements institutionnels et réglementaires pour décourager les émissions, et toute une gamme de techniques et de changements sociaux. Pour que les coûts inhérents à la réduction des changements climatiques puissent être maintenus à un niveau relativement faible, il faudra faire en sorte que les réductions d'émissions coïncident avec de nouveaux investissements dans la production et l'utilisation d'énergie, ainsi que dans l'infrastructure. Les décideurs ne devraient pas se décourager face aux nombreux obstacles qui limitent leur action mais

redoubler leurs efforts pour surmonter. La participation active de la société civile est, elle aussi, essentielle.

Le débat relatif aux changements climatiques est largement axé sur des questions plus globales de développement et de répartition inégale des richesses entre les nations. En mettant en œuvre des politiques relatives au climat dans le contexte du développement durable, et en tenant compte des changements climatiques dans tous les aspects de la formulation de leurs politiques nationales, les gouvernements peuvent réduire au minimum les changements climatiques tout en réalisant d'autres objectifs sociaux.

Malgré de grandes avancées dans la compréhension des changements climatiques et des moyens de les atténuer, la recherche doit se poursuivre à un niveau soutenu pour réduire voire dissiper les incertitudes restantes. Bien qu'il existe un consensus croissant sur la disponibilité de technologies peu polluantes, des études supplémentaires doivent être menées sur les obstacles à leur application, sur les politiques et mesures à adopter pour surmonter ces obstacles, et sur leurs coûts et avantages. Bien que ces études promettent de renforcer les mesures d'atténuation à long terme, les conclusions du GIEC démontrent qu'il faut commencer à réduire les émissions dès maintenant.

# Glossaire

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Accord volontaire</b>            | Accord passé entre un gouvernement et une entreprise, ou engagement unilatéral du secteur privé reconnu par le gouvernement, visant à atteindre des objectifs environnementaux ou à améliorer les performances environnementales.  |
| <b>Adaptation</b>                   | Ajustement des systèmes naturels ou humains aux changements climatiques effectifs ou prévus et à leurs effets.   |
| <b>Atténuation</b>                  | Action visant à réduire les sources d'émissions ou à renforcer les puits de gaz à effet de serre.  |
| <b>Biocombustibles</b>              | Combustibles produits par de la matière organique sèche ou tirés de végétaux, comme l'alcool dérivé de la canne à sucre fermentée, la liqueur noire provenant du processus de fabrication du papier, le bois et l'huile tirée des fèves de soya.   |
| <b>Biomasse</b>                     | La masse totale des organismes vivants sur une surface ou dans un volume donné; la biomasse peut servir de source durable de combustibles à émissions nettes nulles ou faibles.  |
| <b>Combustibles fossiles</b>        | Combustible à base de carbone provenant de réservoirs de carbone fossile, appellation regroupant le charbon, le pétrole et le gaz naturel.   |
| <b>Echange de droits d'émission</b> | Approche reposant sur les mécanismes du marché pour atteindre des objectifs environnementaux, qui autorise les pays ou entreprises qui parviennent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre à des quantités inférieures à l'objectif fixé à vendre leur crédit de réduction des émissions ou leur quota d'émission excédentaire à ceux qui ont plus de difficulté, notamment financière, à atteindre leurs propres objectifs. |
| <b>Effets connexes</b>              | Effets secondaires des politiques de réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre, tels que diminution des polluants atmosphériques associés aux combustibles fossiles ou incidence socio-économique sur l'emploi ou l'efficacité agricole.  |
| <b>Effets d'entraînement</b>        | Effets économiques, positifs ou négatifs, de mesures d'atténuation internes ou sectorielles sur d'autres pays ou secteurs, y compris effets sur le commerce, fuite de carbone, transfert et diffusion de technologies écologiquement rationnelles.   |
| <b>Emissions anthropiques</b>       | Emissions de gaz à effet de serre associées à des activités humaines telles que l'utilisation de combustibles fossiles ou l'abattage d'arbres.   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Energie de substitution</b> | Energie tirée de sources combustibles non fossiles.   |
| <b>Fuite</b>                   | Se produit lorsque les réductions des émissions de pays développés sont partiellement compensées par des augmentations au-delà des niveaux de référence dans des pays en développement, en raison de la délocalisation de la production intensive en énergie, de l'accroissement de la consommation de combustibles fossiles lorsque la baisse de la demande des pays développés entraîne une baisse du prix du pétrole sur le marché mondial, de la modification des revenus et donc de la demande d'énergie liée à l'amélioration des termes de l'échange, ou lorsque des activités favorisant le piégeage du CO <sub>2</sub> , comme la plantation d'arbres sur une parcelle, encouragent des activités émettrices ailleurs. |
| <b>Mesures volontaires</b>     | Mesures destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre, adoptées par des entreprises ou d'autres acteurs en l'absence de mandats gouvernementaux; elles peuvent consister à faciliter l'accès aux produits ou procédés inoffensifs pour le climat, ou à encourager l'intégration par les consommateurs des valeurs environnementales dans leurs choix économiques.   |
| <b>Obstacle</b>                | Toute entrave à la diffusion de technologies ou de pratiques efficaces et rentables de réduction des émissions, qu'elle soit institutionnelle, sociale, économique, politique, culturelle ou technologique.   |
| <b>Options biologiques</b>     | Elles sont au nombre de trois: conserver un puits de carbone existant, évitant ainsi d'accroître les émissions atmosphériques de CO <sub>2</sub> ; piéger davantage de CO <sub>2</sub> atmosphérique en agrandissant les puits de carbone existants; et remplacer par des produits biologiques les combustibles fossiles ou les produits intensifs en énergie, réduisant ainsi les émissions de CO <sub>2</sub> .   |
| <b>Parties prenantes</b>       | Personnes ou entités dont les intérêts seraient affectés par une mesure ou une politique particulière.  |
| <b>Pays/Parties Annex B</b>    | Pays développés visés à l'Annexe B du Protocole de Kyoto, qui fixe des engagements chiffrés en matière de limitation et de réduction des émissions d'ici 2008 à 2012.   |
| <b>Piégeage</b>                | Processus consistant à éliminer et à stocker le dioxyde de carbone de l'atmosphère, par des mesures telles que le changement d'utilisation des terres, le boisement, le reboisement ou la sequestration du carbone dans les terres agricoles.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Politiques et mesures</b>           | Action gouvernementale visant à promouvoir les réductions des émissions auprès des entreprises, des particuliers et d'autres groupes; les mesures incluent des technologies, des procédés et des pratiques; les politiques incluent les taxes sur les combustibles fossiles et autres taxes sur l'énergie, et les normes relatives à l'efficacité énergétique des automobiles. |
| <b>Politique sans regret</b>           | Politiques susceptibles de procurer des avantages sociaux nets indépendamment de ceux liés aux changements climatiques; par exemple, la valeur réduction des coûts énergétiques ou de la pollution locale peut dépasser les coûts inhérents à la réduction des émissions associées.  |
| <b>Scénario de référence</b>           | Niveau d'émissions de gaz à effet de serre qui serait enregistré en l'absence d'interventions liées aux changements climatiques, utilisé comme référence pour analyser l'efficacité des politiques d'atténuation.  |
| <b>Sources d'énergie renouvelables</b> | Sources d'énergie durables dans un laps de temps court par rapport aux cycles naturels de la planète; par exemple, technologies sans carbone telles qu'énergie solaire, hydroélectricité et énergie éolienne, et technologies carbone-neutres, comme la biomasse.  |
| <b>Subvention</b>                      | Paiement direct du gouvernement à une entité, ou réduction fiscale accordée à cette entité pour mettre en oeuvre une pratique que le gouvernement souhaite encourager; réduire les subventions aux combustibles fossiles ou accorder des subventions à l'isolation des bâtiments ou la plantation d'arbres contribue à décourager les émissions de gaz à effet de serre.       |
| <b>Taxe sur les émissions</b>          | Redevance imposée par un gouvernement sur chaque unité d'émission, exprimée en équivalent-CO <sub>2</sub> , par une source soumise à ladite taxe ; peut revêtir la forme d'une taxe sur les combustibles fossiles destinée à réduire les émissions de CO <sub>2</sub> des combustibles fossiles.   |
| <b>Transfert de technologie</b>        | Echange de connaissances, d'argent ou de produits encourageant la diffusion de technologies favorisant l'adaptation aux changements climatiques ou leur atténuation; ce terme se réfère généralement à la diffusion de technologies et à la coopération technique au niveau national et international.   |