






## Chapitre 16

# Transports

*Le secteur des transports est la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle mondiale (en importance et pour la rapidité de la progression). Si les pays en développement suivent la même évolution en matière de dépendance à l'égard de la voiture particulière, que les pays de l'OCDE avant eux, il est peu probable que le progrès technologique permette de compenser la forte augmentation des émissions automobiles. Les transports maritimes sont eux aussi de plus en plus préoccupants sur le plan environnemental. Les pouvoirs publics devraient hiérarchiser les mesures visant à réduire l'intensité énergétique des transports. Les mesures envisageables à cet égard sont le prélèvement de taxes sur le carbone et les carburants, la réforme de la fiscalité des véhicules et la réglementation des normes automobiles. Mais d'autres mesures comme la tarification routière, les investissements dans les transports publics et les politiques d'aménagement peuvent aussi contribuer à améliorer les performances environnementales du secteur des transports.*

## MESSAGES CLÉS

-  Le secteur des transports est la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle mondiale (en importance et pour la rapidité de la progression).
-  Les émissions totales de CO<sub>2</sub> liées aux transports continuent d'augmenter, car les réductions d'émissions que permettent de réaliser les améliorations techniques sont éclipsées par la croissance continue des volumes de trafic (surtout en ce qui concerne les voitures particulières et le transport aérien).
-  Si les pays en développement suivent la même évolution en matière de dépendance à l'égard de la voiture particulière que les pays de l'OCDE avant eux, il est peu probable que le progrès technologique permette de compenser une aussi forte augmentation des émissions automobiles.
-  Les transports maritimes sont de plus en plus préoccupants sur le plan environnemental.
-  Les émissions de certains polluants atmosphériques imputables aux transports sont en diminution, mais d'autres continuent d'augmenter.

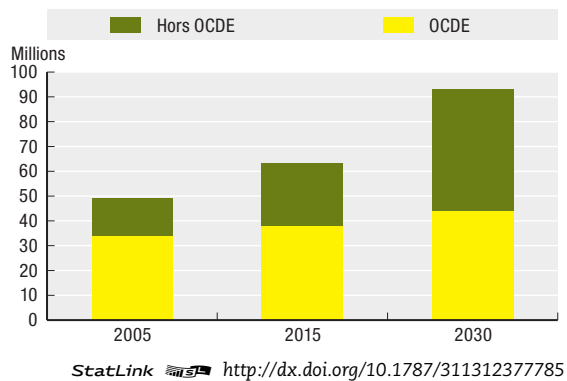
### Modes d'action envisageables

- Hiérarchiser les mesures visant à réduire l'intensité énergétique des transports, où semblent se trouver les meilleures possibilités de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de façon rentable. Les mesures envisageables à cet égard sont le prélèvement de taxes sur le carbone et les carburants, la réforme de la fiscalité des véhicules et la réglementation des normes automobiles.
- Veiller à ce que les mesures incitatives en faveur des biocarburants prennent en compte l'impact de ces carburants à la fois sur les émissions de gaz à effet de serre et sur l'économie, tout au long de leur cycle de vie.
- Mettre en œuvre la tarification routière et miser sur des politiques d'infrastructures et d'aménagement, autant de mesures qui peuvent contribuer à améliorer les performances environnementales du secteur des transports.

### Les conséquences de l'inaction

- La mauvaise qualité de l'air en zone urbaine (imputable dans une large mesure aux transports) continue d'exercer ses effets néfastes sur la santé et l'économie, en termes de perte de productivité et de dépenses médicales. Les impacts de la pollution liée aux transports sur la santé vont probablement s'aggraver au cours des deux prochaines décennies, en particulier dans les pays en développement rapide.

Ventes annuelles de véhicules neufs par région, à l'horizon 2030



## Introduction

Ces dernières années, l'intensification des échanges et des investissements (étroitement liée à la mondialisation croissante de l'économie) a induit un accroissement sensible du volume de biens transportés ainsi que des distances d'acheminement. L'augmentation du revenu disponible s'est également traduite par une forte progression des voyages d'agrément. Résultat, dans les pays de l'OCDE, l'activité de transport globale a augmenté au cours des 30 dernières années beaucoup plus rapidement que la population ou le PIB.

Les progrès technologiques récents, en partie stimulés par la mise en œuvre des politiques de l'environnement, ont contribué à améliorer les performances environnementales du secteur des transports sur plusieurs plans, et notamment à réduire les émissions d'un certain nombre de polluants atmosphériques produites par les véhicules, qui peuvent être nuisibles à la santé et à l'environnement. Malgré tout, les transports continuent de causer de sérieux problèmes environnementaux.

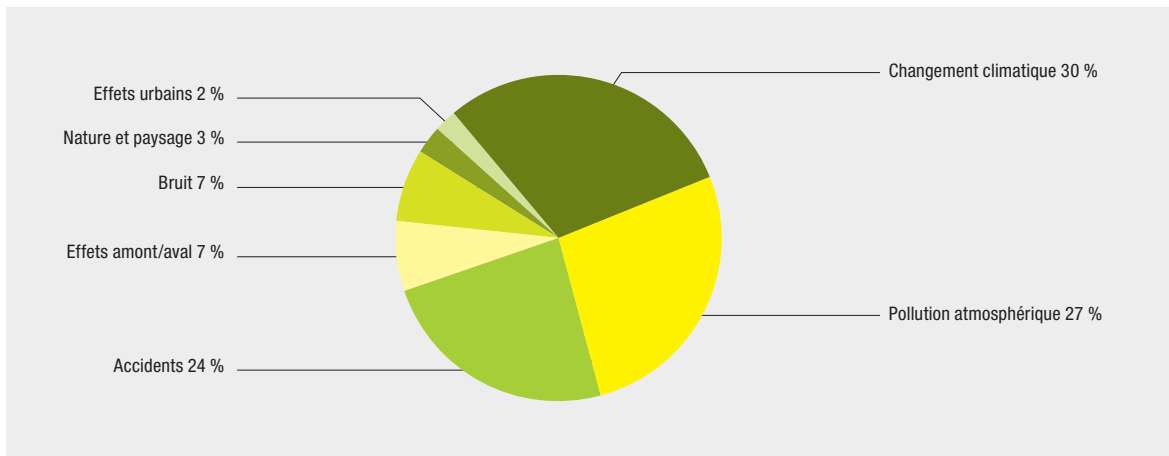

Le secteur des transports est, derrière celui de l'énergie, la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle mondiale (en importance et pour la rapidité de la progression). En 2003, les transports ont été à l'origine d'environ 24 % du volume mondial d'émissions de CO<sub>2</sub> produites par la combustion : transport routier 18 %, transport aérien 3 %, transport par eau 2 %, autres sources 1 % (CEMT, 2007a).

Dans les pays de l'OCDE, le transport routier est responsable de la plupart des impacts du secteur des transports sur l'environnement. Il est à l'origine de 80 % de la consommation totale d'énergie liée aux transports, ainsi que de la majorité des émissions de polluants atmosphériques, des nuisances sonores et des dégradations de l'habitat imputables à ce secteur (OCDE, 2006). En Europe\*, les coûts externes totaux des transports (hors coûts de congestion et externalités liées au transport maritime) ont été estimés pour 2000 à 650 milliards EUR, soit environ 7.3 % du PIB total (INFRAS, 2004). La part la plus importante des coûts totaux, soit 30 %, correspond au changement climatique (graphique 16.1), puis viennent la pollution atmosphérique et les accidents. S'agissant des différents modes, celui qui contribue le plus à cette situation est le transport routier, qui génère 83 % des coûts externes estimatifs totaux, devant le transport aérien (14 %), le transport ferroviaire (2 %) et le transport par voie navigable (0.4 %). Le transport routier est à l'origine de plus de 89 % des coûts de toutes les catégories, exception faite du changement climatique, à l'égard duquel il ne représente que 57 % des coûts estimatifs, presque tous les autres coûts associés au changement climatique étant attribuables à l'aviation (41 %). Les deux tiers de l'ensemble des coûts externes liés aux transports sont attribuables au transport de voyageurs et un tiers au transport de marchandises (INFRAS, 2004).



*Le secteur des transports est la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale (en importance et pour la rapidité de la progression).*

\* UE15, Norvège et Suisse.

Graphique 16.1. **Externalités des transports en Europe en 2004 (selon le type d'impact)**StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/311288016221>

Source : INFRAS, 2004.

Le transport maritime, bien que ses impacts sur l'environnement soient en général plus faibles, continue de susciter des inquiétudes, concernant principalement la pollution par les hydrocarbures causée par les accidents graves, ainsi que par le rejet de déchets (accidentel ou délibéré). Le secteur du transport maritime est également une importante source d'émissions de NO<sub>x</sub> et de SO<sub>2</sub>, et de pollution par l'ozone. Par ailleurs, le trafic aérien, qui continue de croître rapidement, notamment en raison de l'expansion du tourisme (voir la section du chapitre 19 consacrée au tourisme), suscite lui aussi de plus en plus de préoccupations quant à son impact sur l'environnement. Le rail, enfin, est globalement le mode de transport le moins nocif pour l'environnement, mais c'est également le moins utilisé.



*Le transport maritime est de plus en plus préoccupant sur le plan environnemental.*

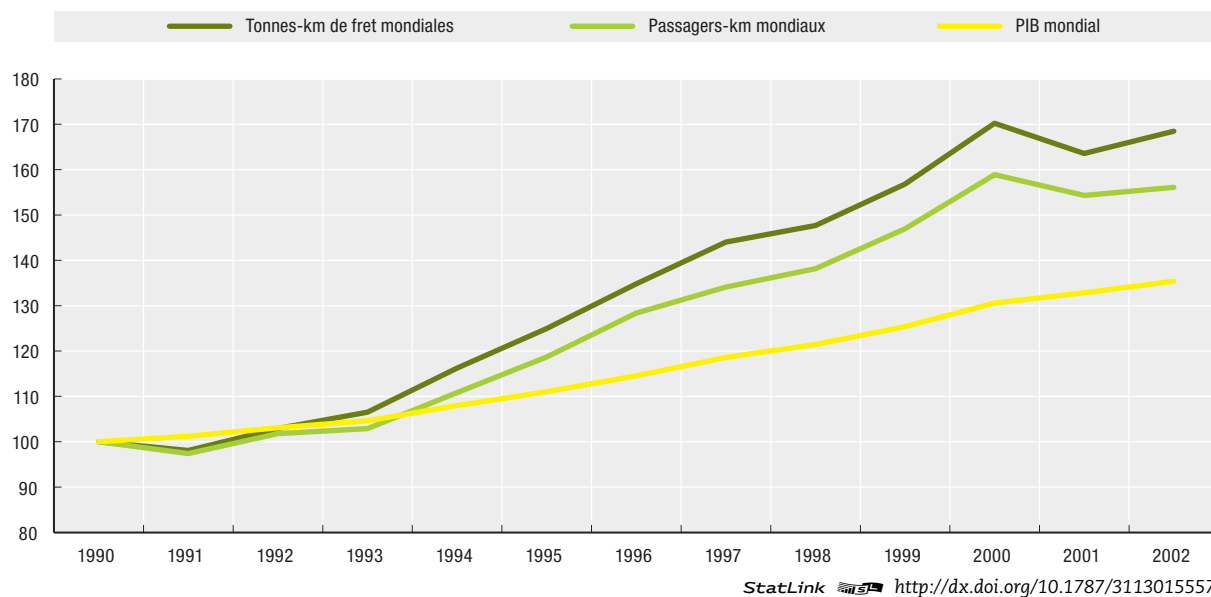
## Grandes tendances et projections

L'intensification rapide des activités de transport observée au cours des dernières décennies devrait se poursuivre jusqu'en 2030 (mais voir l'encadré 16.1). Entre 1970 et 2003, par exemple, le transport aérien de voyageurs aux États-Unis a augmenté de

### Encadré 16.1. Principales incertitudes, options et hypothèses

Des incertitudes fondamentales pèsent sur les prévisions de la demande de transport et la simulation des futurs systèmes de transport. Elles concernent des facteurs démographiques, économiques, technologiques et institutionnels qui influenceront sur le niveau effectif de la demande future de transport, les différentes sources d'énergie consommées et les taux d'émissions de CO<sub>2</sub> (par exemple) qui s'y rattachent. On connaît peu les interactions complexes des forces technologiques, culturelles et politiques qui déterminent le développement des systèmes nationaux de transport. C'est pourquoi il n'est pas certain que les relations que nous pouvons observer aujourd'hui subsisteront inchangées au cours des 25 prochaines années. En ce qui concerne les pays non membres de l'OCDE, il est en outre difficile de trouver des données fiables et cohérentes sur lesquelles asseoir des prévisions.

Graphique 16.2. Volumes de transport aérien et PIB mondiaux (1990 = 100)



Source : D'après des données de la base de données statistiques de l'ONU (2007).

328 % – soit près de deux fois plus vite que le PIB au cours de la même période. Dans l'Union européenne, la progression a été encore plus forte : plus de 1 200 % entre 1970 et 2003 (graphique 16.2). C'est dans le transport aérien que la croissance a été la plus rapide, mais elle ne s'est pas limitée à ce mode. Le transport routier, notamment, a progressé plus rapidement que le PIB dans l'Union européenne et en Amérique du Nord.

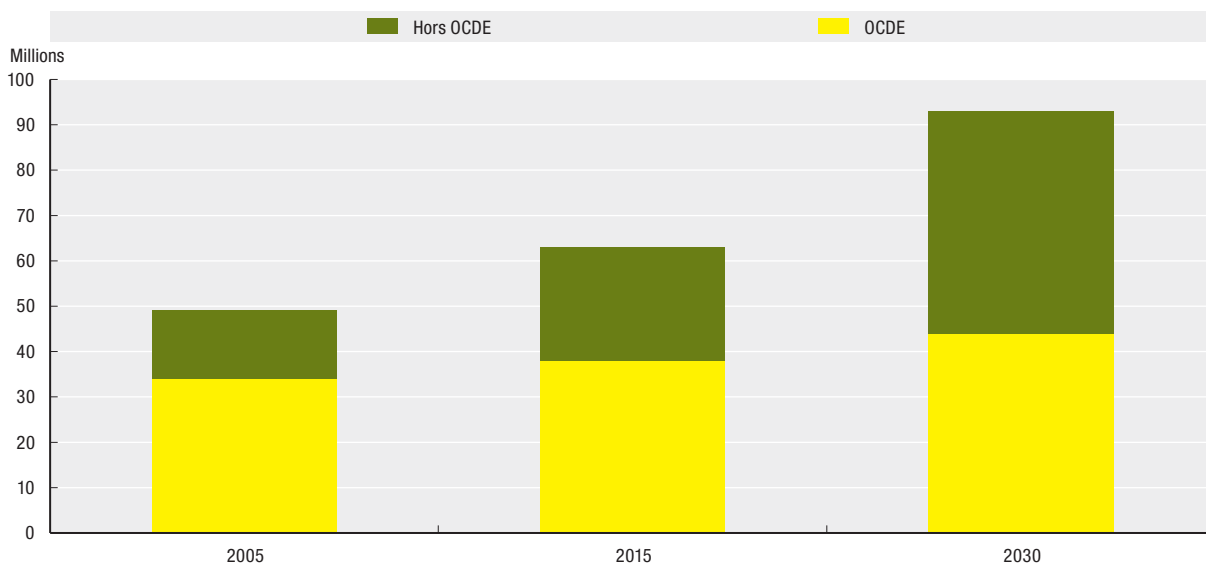
La croissance des transports est induite non seulement par le fait que les personnes et les biens parcourent des distances plus grandes et plus souvent, mais aussi par le fait que le transport motorisé est de plus en plus accessible et utilisé. Dans les pays de l'OCDE, la voiture particulière a été la norme pendant des décennies, mais l'augmentation du taux de motorisation devrait être modérée au cours vingt prochaines années. Hors de la zone OCDE, en revanche, l'augmentation rapide des revenus devrait se traduire par de fortes augmentations du taux de motorisation (graphique 16.3). Dans certains cas, l'accroissement du transport motorisé se fait aux dépens des modes existants – dont certains portent moins atteinte à l'environnement que le transport routier. Par exemple, l'usage du vélo a connu récemment en Chine une diminution corrélative de la montée en puissance de l'automobile.

### Pollution atmosphérique

Le secteur des transports est une importante source de pollution atmosphérique aux niveaux local, régional et mondial. C'est la principale en zone urbaine. Aux États-Unis, les transports étaient responsables en 2002 de 58 % des émissions totales de monoxyde de carbone et de 45 % des émissions d'oxyde d'azote. Entre 1992 et 2002, les émissions de la plupart des polluants



Si les pays en développement évoluent vers la même dépendance à l'égard de la voiture particulière que les pays de l'OCDE, il est peu probable que le progrès technique permette de compenser la forte augmentation des émissions automobiles qui en découlera.

Graphique 16.3. **Ventes annuelles de véhicules neufs, par région – horizon 2030**StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/311312377785>

Source : AIE (2006).

atmosphériques avaient toutefois diminué dans ce pays (BTS, 2006). Pendant cette même décennie, toujours aux États-Unis, le transport routier a été, dans le secteur des transports, la principale source de pollution atmosphérique. Il a été à l'origine de 82 % des émissions de  $\text{NO}_x$ , de 76 % des COV et de pratiquement la totalité des émissions de monoxyde de carbone (CO) des transports. Les navires et, dans le secteur ferroviaire, les locomotives ont contribué respectivement pour 11 % et 9 % aux émissions de  $\text{NO}_x$  des transports; leur contribution aux autres émissions a été faible (BTS, 2007).

Dans l'UE15, les émissions de substances acidifiantes, de particules et de précurseurs de l'ozone imputables aux transports (hors aviation internationale et transports maritimes) ont diminué de 30 à 40 % entre 1990 et 2003 (AEE, 2006). À l'intérieur de l'UE, les sources maritimes ont été responsables d'environ 20 % des émissions totales de  $\text{NO}_x$  et de 77 % des émissions de  $\text{SO}_x$  attribuables au secteur des transports (AEE, 2006).

Au niveau mondial, l'utilisation de carburants au plomb a sensiblement diminué au cours des dernières décennies, et ce dans toutes les régions. Ainsi, depuis l'adoption de la déclaration de Dakar, en 2001, pratiquement tous les pays d'Afrique sont passés à l'essence sans plomb. La généralisation de l'essence sans plomb s'est traduite par une diminution des problèmes de santé liés au plomb. En Inde, par exemple, la plombémie moyenne des enfants a chuté de 50 % depuis le début du retrait des carburants au plomb (Singh et Singh, 2006).

Toujours au niveau mondial, les émissions de soufre des transports ont aussi diminué de 18 % entre 1995 et 2005, essentiellement grâce à la désulfuration des carburants. La nécessité d'investir massivement dans les raffineries, en particulier dans les pays en développement, constitue l'un des principaux obstacles à une plus grande pénétration des carburants à basse teneur en soufre.



*Les émissions de certains polluants imputables aux transports sont en diminution, mais d'autres continuent d'augmenter.*

Les émissions d'oxydes nitreux des transports ont reculé de 3 % à l'échelle mondiale depuis 1995 (23 % dans les pays de l'OCDE). Cette réduction est principalement imputable à une plus large utilisation des nouvelles technologies des moteurs et des convertisseurs catalytiques.

Selon le scénario de référence des *Perspectives de l'environnement* de l'OCDE, les tendances actuelles vers une réduction des émissions de soufre et d'azote devraient se maintenir jusqu'en 2030 à l'échelle mondiale, ce qui traduit l'effet bénéfique des politiques en vigueur. Cependant, sans nouvelles mesures, les émissions de ces polluants vont augmenter au cours des deux prochaines décennies dans certaines des régions peu développées, par exemple en Afrique et dans certaines parties de l'Asie (voir le chapitre 8 sur la pollution atmosphérique).

La pollution atmosphérique (provenant du secteur des transports ou d'autres sources) peut avoir des effets nocifs sur la santé – surtout chez les enfants, les asthmatiques et les personnes âgées – et endommager les écosystèmes et les infrastructures (voir également le chapitre 12 sur la santé et l'environnement; et OMS, 1999). Les effets sur la santé vont d'une légère irritation des yeux ou des poumons jusqu'à l'aggravation de l'asthme, au cancer et au décès prématuré. L'ozone troposphérique peut endommager la végétation, et les pluies acides sont nocives pour la végétation, les bâtiments ainsi que les écosystèmes aquatiques.

Les coûts de santé liés à la pollution atmosphérique peuvent être considérables (voir le chapitre 13 sur le coût de l'inaction) et une part importante de cette pollution est encore le fait des transports. Les fortes concentrations de polluants de l'air produits par les transports dans les agglomérations urbaines continuent de poser un sérieux problème (par exemple, les particules et l'ozone) et rien n'indique qu'elles seraient en voie de diminuer, malgré les mesures prises en ce sens.

### Changement climatique

Les transports produisent actuellement environ le cinquième des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Parmi les principaux secteurs d'activité, ils sont le deuxième en importance pour cette catégorie d'émissions (derrière le secteur de l'énergie) (voir également le chapitre 7 sur le changement climatique). S'agissant du taux de croissance enregistré au cours des 15 dernières années, les émissions des transports arrivent au deuxième rang et cette tendance devrait se maintenir à court terme. Selon le scénario de référence des *Perspectives de l'environnement* de l'OCDE, si les tendances actuelles se maintiennent, les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) du secteur des transports augmenteront de 58 % entre 2005 et 2030 à l'échelle mondiale. Elles feront plus que doubler en Chine (augmentation de 172 %), en Afrique (172 %) et en Asie du Sud (131 %). De tels chiffres sont incompatibles avec l'objectif consistant à stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale.

On prévoit que la part des transports dans les émissions mondiales de GES demeurera stable, à environ 20 %, au cours des 25 prochaines années. Toutefois, dans les pays de l'OCDE, on estime que les transports seront responsables d'une part croissante de ces émissions. En 1995, leur part était de 20 %, mais celle-ci devrait atteindre 30 % en 2020 (OCDE, 2006a).



Les émissions  
totales de CO<sub>2</sub>  
des transports  
continuent d'augmenter.

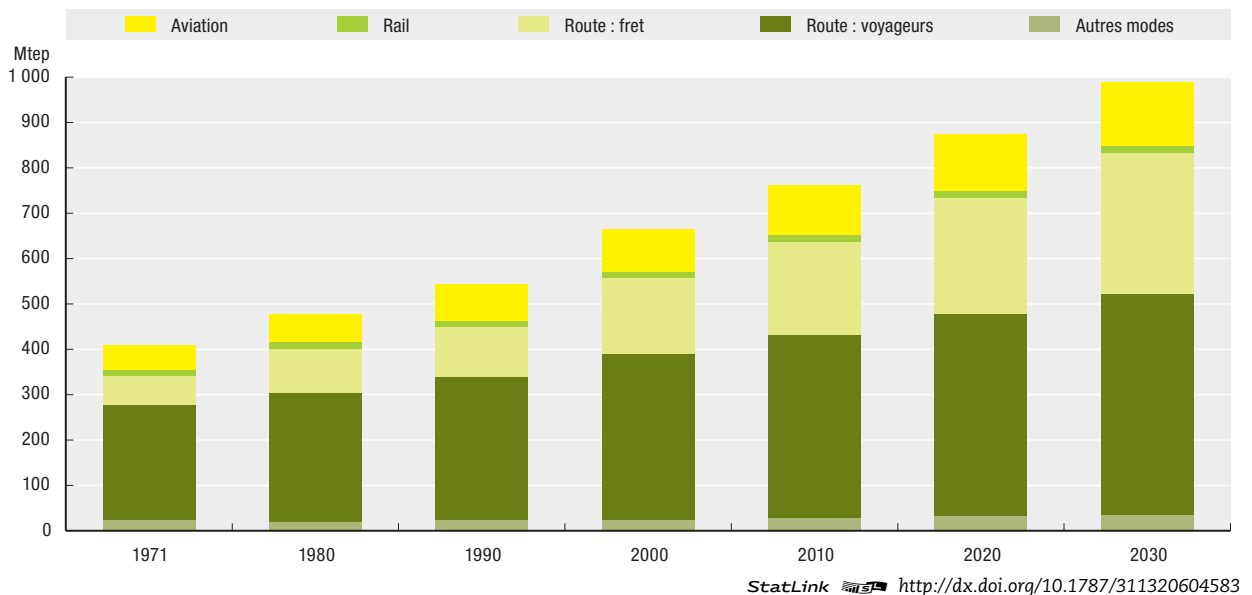
Le transport routier est de loin le plus gros consommateur de carburants aux États-Unis et au Canada (graphique 16.4). L'aviation en absorbe une proportion importante, tandis que la consommation du rail est faible (mais néanmoins non négligeable).

La part de l'aviation dans les émissions totales de CO<sub>2</sub> du secteur des transports augmente depuis de nombreuses années (OCDE, 2006a). On estime également que les émissions de NO<sub>x</sub> à haute altitude contribuent sensiblement plus au réchauffement de la planète que les émissions de surface. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a estimé que l'impact climatique total de l'aviation est de 2 à 4 fois plus fort que celui des seules émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation (GIEC, 1999). Globalement, environ 3 % du forçage radiatif d'origine anthropique à l'échelle mondiale étaient imputables à l'aviation en 2005 (GIEC, 2007).

Le transport par eau (qui comprend le transport maritime) est actuellement responsable d'environ 2 % des émissions mondiales de GES. Selon certaines projections, fondées sur la croissance continue que l'on prévoit pour le commerce mondial, cette part pourrait augmenter de 35 à 45 % en termes absolus entre 2001 et 2020 (Eyring et al., 2005).

Aux États-Unis, le secteur des transports représentait en 2003 27 % des émissions totales de GES, lesquelles ont augmenté considérablement plus vite que l'ensemble des émissions dans ce pays. Entre 1990 et 2003, la croissance des émissions a été plus forte dans ce secteur que dans tout autre, soit 24 %. Les GES de tous les autres secteurs ont augmenté au total de 9.5 % pendant la même période. À l'intérieur du secteur des transports, les émissions des poids lourds sont la source d'émissions de GES dont la progression est la plus rapide, soit plus de 50 % au cours de la période. Parmi les principaux modes de transport utilisés aux États-Unis, c'est dans le transport aérien que l'on a enregistré les plus fortes réductions des émissions de GES par voyageur-km entre 1990 et 2003 (EPA, 2006).

Graphique 16.4. **Consommation de carburant aux États-Unis et au Canada, par mode, 1971-2030**



Source : AIE (2002).



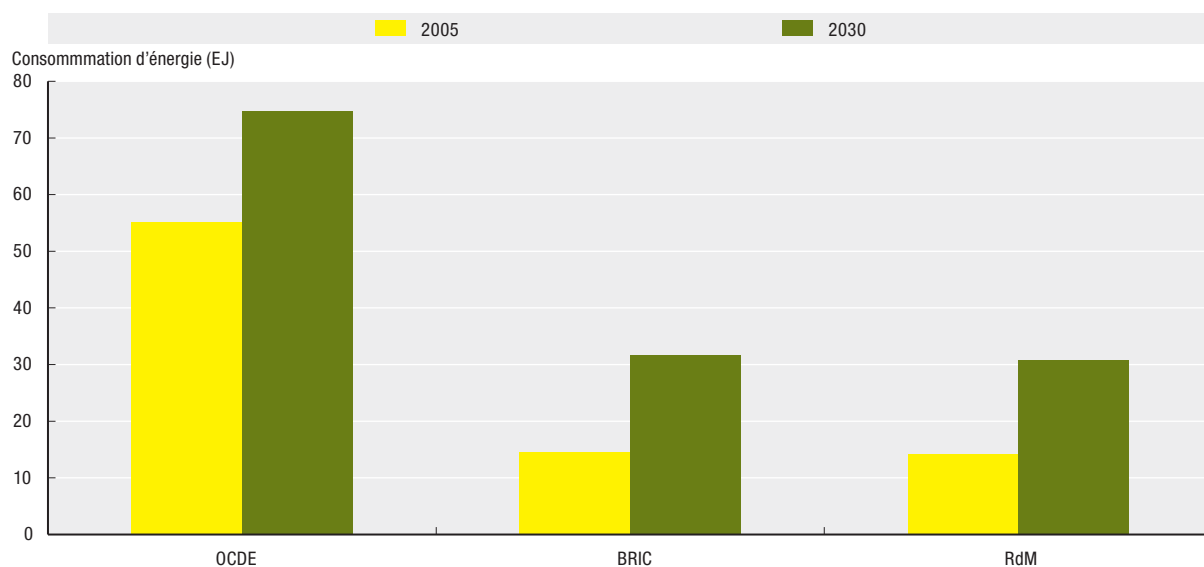
Bien que les pays de l'OCDE soient actuellement à l'origine de la plus grande partie des émissions mondiales de GES (celles des transports comme les autres), la croissance des émissions du secteur des transports au cours des prochaines années devraient être imputable dans une large mesure aux pays non membres de l'OCDE. Les émissions de GES sont en effet très étroitement liées à la consommation d'énergie totale du secteur des transports, laquelle devrait progresser beaucoup plus rapidement dans les pays non membres (voir le chapitre 17 sur l'énergie).


Selon le scénario de référence des *Perspectives*, la demande d'énergie pour les transports dans les pays de l'OCDE devrait croître en moyenne de 1.2 % par an au cours des 25 prochaines années, tandis que la consommation d'énergie des pays non membres de l'Organisation devrait progresser près de trois fois plus vite (3.1 % par an). La part des pays de l'Organisation dans la consommation mondiale d'énergie pour les transports, qui est actuellement de 66 %, devrait tomber à 54 % d'ici à 2030. Le graphique 16.5 illustre ces tendances.

Les émissions de GES liées aux transports sont particulièrement importantes dans les pays du groupe BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine), qui sont à l'origine de plus de 60 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> des pays non membres de l'OCDE. La Chine à elle seule est responsable de 18 % des émissions mondiales. Depuis 1990, les émissions de CO<sub>2</sub> de la Chine attribuables au secteur des transports ont augmenté de 156 % (AIE, 2006).

Le changement climatique en lui-même influera sur les services que le secteur des transports pourra fournir (par exemple, les effets de l'élévation du niveau de la mer sur le transport maritime; ceux de conditions météorologiques extrêmes de plus en plus fréquentes sur l'aviation). Les politiques visant à améliorer l'efficacité des transports devront aussi de plus en plus prendre en compte les réalités imposées par le changement climatique. Par exemple, les mesures destinées à favoriser le transfert modal de la route vers l'eau pourraient être contrariées par la baisse du niveau de l'eau sur les voies navigables que devrait entraîner le réchauffement du climat.

Graphique 16.5. **Consommation d'énergie dans le secteur des transports à l'horizon 2030**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/311421251221>

Source : Scénario de référence des *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*.

### **Effets sur la nature, le paysage et les villes**

Une forte proportion des terrains utilisés dans les régions bâties des pays de l'OCDE sert déjà à l'infrastructure de transport, la plupart du temps pour la voirie. Le développement et l'extension de l'infrastructure de transports ont de nombreux effets sur les sols et les masses d'eau (par exemple, compaction, scellement, pollution diffuse de l'eau), ainsi que des effets de coupure, ce qui entraînent la fragmentation et la destruction de l'habitat, avec des effets nocifs sur la biodiversité. Une fois ce processus enclenché, la fragmentation des sols est extrêmement difficile à inverser (voir également le chapitre 9 consacré à la biodiversité).

### **Congestion**

Dans de nombreuses régions, l'activité de transport s'est intensifiée beaucoup plus rapidement que n'a augmenté la capacité infrastructurelle, ce qui a causé de graves problèmes de congestion. Les coûts sociaux les plus importants qui sont associés à la congestion sont les retards subis par les usagers des transports. La congestion impose également des coûts importants au reste de la société, essentiellement en faisant augmenter les niveaux d'émissions. Une automobile ou un camion pris dans un embouteillage consomme davantage pour franchir la même distance que si la circulation est fluide, et produit par conséquent davantage de GES et d'émissions polluantes. En outre, ce genre de situation concerne en général précisément les régions où l'exposition de l'être humain est la plus forte. Ces problèmes revêtent une importance particulière dans le cadre de la pollution atmosphérique urbaine, étant donné que la congestion routière est surtout concentrée dans les agglomérations. Les coûts externes annuels de la congestion routière dans l'UE15, en Norvège et en Suisse sont estimés à 63 milliards EUR en 2004, ce qui correspond à environ 0.7 % du PIB combiné de ces pays (INFRAS, 2004).

### **Nuisance sonore**

Les transports sont la première cause de nuisance sonore dans les villes. Le trafic aérien, à proximité des aéroports, et le trafic routier, ailleurs. Bien qu'elle soit globalement moins importante que les autres externalités déjà examinées, la nuisance sonore des transports n'en impose pas moins de nombreux coûts sociaux qui dégradent la qualité de vie et qui se traduisent, par exemple, par une baisse de la valeur foncière à proximité des aéroports ou des grands axes routiers. Dans les pays européens de l'OCDE, environ 30 % de la population est exposée à des niveaux de nuisance sonore routière supérieurs à 55 dB(A), et 13 % à des niveaux supérieurs à 65 dB(A) (AEE, 2001). Une exposition persistante à des niveaux acoustiques de plus de 70 dB peut entraîner une perte d'acuité auditive durable, mais même des niveaux plus faibles d'exposition peuvent causer de l'irritation, perturber le sommeil et nuire à la qualité de vie en général.

## **Conséquences pour l'action des pouvoirs publics**

### **Instruments économiques**

Lorsque le problème environnemental visé par un instrument donné peut être étroitement imputé un élément imposable, les taxes ou redevances peuvent être à la fois efficaces du point de vue de l'environnement et efficaces du point de vue économique (encadré 16.2). Il est par conséquent relativement facile d'appliquer une tarification en ce sens aux émissions de CO<sub>2</sub> et de SO<sub>2</sub>, et au plomb – qui sont étroitement liés à la teneur en carbone, en soufre et en plomb des divers carburants. Un autre exemple est le bruit produit par les aéronefs en zone aéroportuaire, qui peut être pris en compte (avec une certaine

### Encadré 16.2. Des prix efficaces pour les transports

Pour qu'une tarification soit efficace, il faut que les prix non seulement couvrent l'ensemble des coûts environnementaux liés aux transports, mais également qu'ils incitent à conserver la capacité de transport actuelle et à mettre au point pour l'avenir des solutions de transport écologiquement viables. La Conférence européenne des ministres des transports (CEMT, 2003) a estimé que la tarification efficace de tous les modes de transport terrestre dans les trois plus grands pays de l'UE se traduirait par des gains nets de bien-être social de plus de 30 milliards EUR par an.

Les stratégies fondées sur le jeu du marché peuvent contribuer à la réalisation de l'objectif environnemental, quel qu'il soit, au moindre coût. Par exemple, s'agissant des taxes sur les carburants, les automobilistes qui réduiront le plus leur consommation seront ceux pour qui la consommation de carburant a le moins d'utilité. Des mécanismes flexibles permettront aux producteurs et consommateurs de faire les choix les mieux adaptés à leurs besoins, tout en réalisant les objectifs environnementaux au moindre coût pour eux.

approximation) dans les redevances de décollage et d'atterrissage, lesquelles varient en fonction de l'heure de la journée et selon la classification acoustique des avions. La tarification routière peut également être liée à la distance parcourue, à l'heure de la journée pendant laquelle circule le véhicule (qui a son importance du point de vue de la congestion et de la nuisance sonore) et, *grosso modo*, à certaines caractéristiques d'émissions du véhicule concerné.

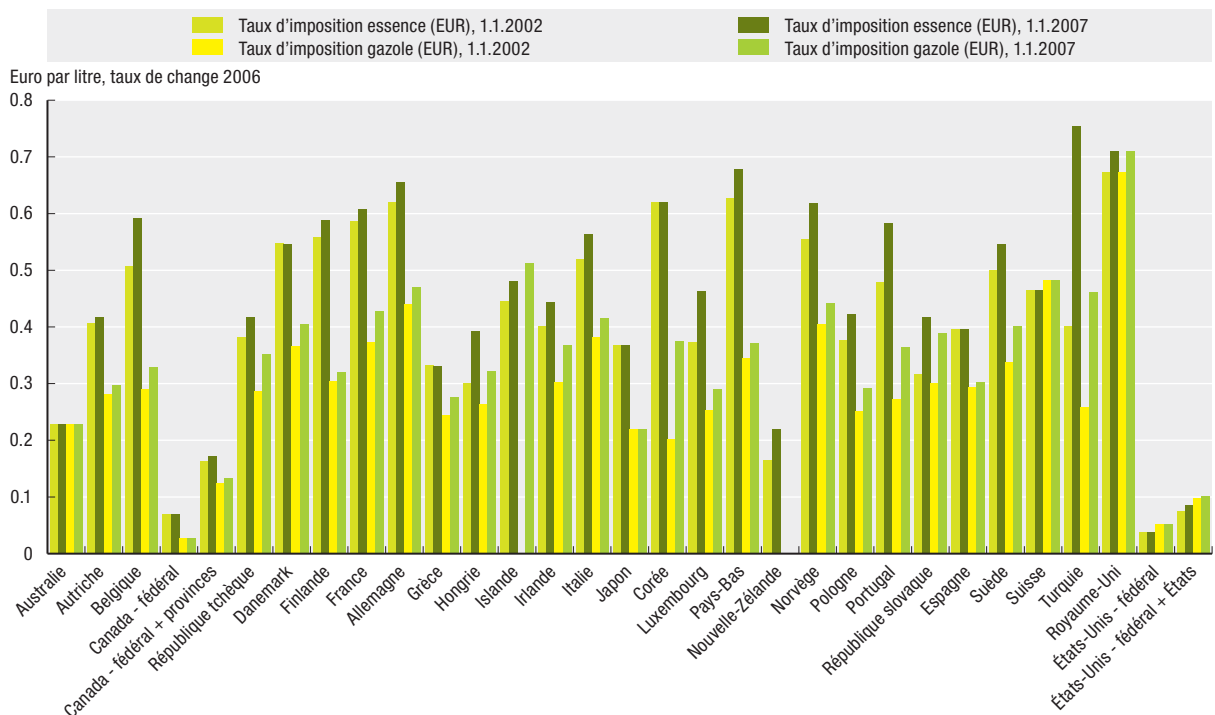
Mais les taxes ne constituent pas toujours une solution réaliste. Il est par exemple difficile de trouver l'assiette qui convient pour les émissions de NO<sub>x</sub>. En effet, si les émissions de SO<sub>2</sub> des véhicules (routiers) sont étroitement liées à la teneur en soufre du carburant utilisé (le post-traitement de ces émissions serait très coûteux), les émissions de NO<sub>x</sub>, en revanche, dépendent beaucoup plus du processus de combustion utilisé, du type de conduite, ainsi que de l'existence (et de l'entretien) de dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement tels que les convertisseurs catalytiques. Il est possible d'agir sur certains de ces aspects par des taxes sur l'achat des automobiles ou par une vignette annuelle pour leur utilisation. On peut par exemple envisager une taxe variant en fonction du type de convertisseur catalytique installé sur le véhicule, mais d'autres instruments seront probablement nécessaires aussi pour ces différentes situations.

Les taxes sur les carburants sont déjà largement utilisées dans les pays de l'OCDE, mais les taux appliqués peuvent varier considérablement (graphique 16.6). Ainsi, de 2002 à 2007, plusieurs pays de l'Organisation ont sensiblement relevé leur taux d'imposition des carburants, bien que la plupart d'entre eux aient conservé des taux d'imposition moindres pour les carburants diesel que pour l'essence.

Dans un examen récent de l'utilisation des taxes sur les carburants sans ses pays membres, l'OCDE a résumé certaines des principales conséquences de ce type de mesures comme suit :

- Les pays où les taxes sur l'essence et le gazole sont faibles (Canada et États-Unis, par exemple) consomment en général beaucoup plus de ces produits par unité de PIB que les pays où les taxes sont plus élevées. Inversement, à une fiscalité lourde correspondra une consommation de carburant moins forte. Le Japon fait dans une certaine mesure exception, avec une consommation maîtrisée malgré des taxes sur les carburants qui sont relativement faibles.

Graphique 16.6. Taux d'imposition de l'essence et du gazole dans les pays de l'OCDE, 2002 et 2007



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/311430515646>

Note : Les variations indiquées ici – qui sont exprimées en EUR/litre – prennent en compte à la fois l'évolution des taux d'imposition dans les monnaies nationales et celle des taux de change (voir OCDE, 2006b pour plus de détails).

Source : Base de données OCDE/AEE sur les instruments utilisés dans la politique de l'environnement, [www.oecd.org/env/policies/database](http://www.oecd.org/env/policies/database).

- Les hausses récentes des prix du brut sur les marchés mondiaux ont contribué à améliorer la consommation de carburant également dans les pays où les taxes sur les carburants sont basses.
- Les pays de l'OCDE qui ont relevé leurs taxes sur les carburants ces dernières années (par exemple, la Turquie et l'Allemagne) ont enregistré des améliorations très sensibles de la consommation.
- On constate un transfert général de l'essence vers le gazole dans les pays où les taxes sont plus faibles sur le gazole que sur l'essence. Là où la préférence fiscale accordée au gazole est faible (par exemple, au Canada et aux États-Unis), le diesel est beaucoup moins répandu. Du point de vue de la pollution atmosphérique locale, il s'agit là d'un avantage évident.
- En général, les taxes sur les services de transport affecteront surtout les ménages à faible revenu, mais il existe diverses stratégies permettant d'en atténuer les effets sur cette partie de la population.

Actuellement, ce sont les mesures visant à réduire l'intensité énergétique des transports qui semblent les mieux à même de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de façon rentable. Les politiques qui ont pour but de promouvoir l'utilisation de modes de transport moins énergivores (par exemple, les transports publics ou le vélo) ne semblent offrir que des perspectives très limitées de réduction des émissions de gaz à effet de serre (CEMT, 2006b).

Les taxes sur le carbone et les carburants sont le moyen idéal de s'attaquer aux émissions de CO<sub>2</sub> des transports, en raison de leurs effets sur la consommation d'énergie. Elles envoient des signaux clairs aux usagers et sont moins susceptibles de fausser l'économie que d'autres mesures ayant les mêmes objectifs. L'amélioration de la consommation des véhicules neufs, du rendement des composants et des performances routières est également une voie qui offre d'intéressantes perspectives de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Les mesures les plus rentables à cet égard sont celles qui visent à promouvoir la conduite économe en carburant, celles qui incitent les automobilistes à choisir des véhicules à faible taux d'émissions et celles qui consistent à soumettre à réglementation certains composants de véhicule (actuellement non réglementés). Pour aller dans ce sens, il faudra vraisemblablement accorder la priorité absolue à la réforme de la fiscalité des véhicules (CEMT, 2006b).

Les biocarburants pourraient aussi offrir des perspectives non négligeables de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, mais à un coût élevé (sauf en ce qui concerne l'éthanol produit à partir de la canne à sucre; encadré 16.3). Les mesures en faveur des biocarburants doivent par conséquent prendre explicitement en compte l'ensemble du cycle de vie (« du puits à la roue ») englobant les émissions de CO<sub>2</sub> et les conséquences économiques.

### Encadré 16.3. Les perspectives d'utilisation de biocarburants liquides

Plusieurs pays se sont récemment fixé des objectifs chiffrés en matière d'utilisation de biocarburants, en se fondant principalement sur l'idée selon laquelle ces carburants permettent de réduire de beaucoup les émissions de gaz à effet de serre, et en partie aussi pour des raisons de sécurité énergétique. Des investissements massifs sont par conséquent consacrés à la filière des biocarburants, qui a bénéficié dans les pays de l'OCDE de subventions estimées à 14.3 milliards USD en 2006 (voir l'encadré 14.2 du chapitre 14, consacré à l'agriculture).

Les avantages de l'utilisation des biocarburants pour l'environnement sont incertains. Les réductions d'émissions découlant du remplacement des carburants classiques par des biocarburants dépendront de la quantité d'énergie consommée au cours du processus de conversion et de l'acheminement des matières premières vers les bioraffineries (voir l'encadré 17.3 du chapitre 17 sur l'énergie). La production de biocarburants peut par ailleurs avoir d'autres effets néfastes sur l'environnement et être en concurrence avec les cultures vivrières pour l'utilisation des terres. La récente flambée des prix du pétrole a permis aux biocarburants de mieux concurrencer sur le plan des coûts les carburants pétroliers classiques, mais leurs coûts de production demeurent la plupart du temps supérieurs aux prix internationaux du pétrole. Si les biocarburants ne bénéficient pas de subventions ou d'autres mesures destinées à en favoriser l'utilisation – par exemple, des objectifs chiffrés d'utilisation minimale dans la gamme des carburants – il est peu probable qu'ils puissent rivaliser d'un point de vue économique avec les carburants fossiles.

Globalement, les mesures visant à encourager les transports à passer des carburants fossiles aux biocarburants pour réduire les émissions de gaz à effet de serre constitueraient probablement une solution coûteuse (sur les plans environnemental et économique). Les pouvoirs publics pourraient accorder davantage d'attention au développement et à l'introduction des biocarburants de deuxième génération, dont les avantages environnementaux nets seront plus importants que ceux des biocarburants actuels, tout en offrant le même rendement.

Source : CEMT (2007b); OCDE et FAO (2007); Doornbosch et Steenblik (2007).

La tarification routière consiste à faire payer les automobilistes directement pour emprunter une route donnée. En augmentant le coût d'utilisation des routes, on dissuade certains d'entre eux, ce qui se traduit par une diminution de la congestion et atténue les impacts sur l'environnement. Les péages de congestion s'appliquent maintenant dans plusieurs agglomérations du monde et se révèlent efficaces pour réduire le trafic ainsi que les externalités qui y sont liées comme la congestion, la pollution atmosphérique et les accidents (voir également le chapitre 5 consacré à l'urbanisation). Une modélisation de l'utilisation des routes européennes est parvenue à la conclusion que la tarification routière a un impact tangible sur les volumes de trafic et peut également contribuer à modifier le comportement des automobilistes (choix de déplacement, choix modal, etc.) (CANTIQUE, 2001).

La tarification routière peut également servir à améliorer l'efficacité des réseaux routiers. Par exemple, la redevance suisse sur le trafic des poids lourds liée aux prestations varie en fonction de trois facteurs : la distance parcourue sur le réseau routier suisse (toutes routes confondues); le poids maximum autorisé du véhicule et de la remorque; et les émissions produites par le véhicule (il y en a trois catégories). L'application de la redevance, qui est associée à des limites de poids, s'est traduite par une modernisation en profondeur du parc de poids lourds, une plus grande concentration de l'industrie du transport routier et une diminution du nombre de poids lourds en circulation (OCDE, 2005).

### **Stratégies réglementaires**

Lorsqu'il n'est pas réaliste de miser sur les mécanismes de marché, la réglementation directe peut avoir son importance pour réduire l'impact des transports sur l'environnement. Toutefois, elle sera peut-être moins efficace et efficiente si elle prescrit une technologie spécifique que si elle porte sur les émissions proprement dites. Par exemple, les réglementations qui favorisent l'utilisation de véhicules hybrides (au motif que ceux-ci sont plus économiques en carburant) peuvent avoir pour seul effet d'encourager la production de véhicules hybrides dotés de moteurs plus puissants, sans se traduire par des réductions globales des émissions. C'est pourquoi, dans la mesure du possible, la réglementation doit être centrée sur l'objectif (environnemental) visé. Si cet objectif se situe au-delà de l'influence que peut exercer la réglementation proposée, celle-ci devrait tout de même porter sur l'élément du problème qui pèse le plus directement sur le résultat visé.

Aux États-Unis, dans l'UE et au Japon; les normes d'émissions automobiles de polluants atmosphériques ont été régulièrement durcies depuis les années 80. Il en existe maintenant pour le monoxyde de carbone, les hydrocarbures, les oxydes nitreux, la fumée et les particules. Ces normes exigent l'utilisation de dispositifs de post-traitement comme les convertisseurs catalytiques. Dans certains pays d'Asie, les deux-roues et trois-roues motorisés (à moteur à deux temps et non à quatre temps) contribuent de façon disproportionnée aux émissions de particules, d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone des transports (Faiz et Gautam, 2004).

La disponibilité de carburants de qualité suffisamment élevée est d'une importance primordiale pour le bon fonctionnement des systèmes de post-traitement, ce qui continue de poser problème dans de nombreuses régions d'Afrique et d'Asie. Les programmes d'inspection et de maintenance des moteurs sont également importants, mais s'ils sont courants dans la plupart des pays de l'OCDE, ils sont moins répandus ailleurs.

Nombreux sont les pays de l'OCDE qui limitent également le nombre total d'heures (ou les périodes de la journée) pendant lesquelles les poids lourds sont autorisés à circuler. Certaines villes (Mexico, par exemple) ont aussi décidé de restreindre les jours de la

semaine pendant lesquels l'usage d'une automobile est autorisé (selon un système d'alternance des numéros d'immatriculation pairs/impairs). Ce type de réglementation permet de réduire les émissions des poids lourds (par exemple, en décourageant la circulation des poids lourds lorsque leur consommation serait la plus forte, c'est-à-dire pendant les heures de pointe). Ce type de restrictions non seulement contribuent à la réduction de la consommation de carburant du transport routier mais ont également pour avantage de rendre le transport ferroviaire plus intéressant.

### **Autres mesures**

Les investissements infrastructurels peuvent influencer sensiblement à la fois sur l'efficacité de l'activité de transport et sur les transferts modaux dans le secteur. Par exemple :

- L'amélioration de la voirie et de la gestion de la circulation peut réduire la congestion et les problèmes écologiques qui s'y rattachent. Mais cette stratégie doit être judicieusement conçue et mise en œuvre, faute de quoi elle risque d'induire une augmentation de trafic au lieu d'améliorer la situation de l'environnement.
- Les investissements visant à améliorer la rapidité et le confort des transports publics pourraient rendre ce mode de transport plus attrayant pour les migrants alternants. Un transfert modal de la voiture particulière vers le réseau public d'autobus et de métro serait doublement avantageux sur le plan environnemental : baisse des GES et des émissions de polluants atmosphériques, et atténuation des problèmes de congestion.
- Les investissements dans les infrastructures ferroviaires, l'amélioration des connexions rail-route et l'intégration plus étroite des réseaux ferroviaires internationaux sont des mesures qui pourraient toutes contribuer à rendre le rail plus intéressant, pour le transport de marchandises comme pour le transport de voyageurs.

Les politiques d'aménagement peuvent souvent influencer beaucoup plus sur les décisions de transport que la politique des transports proprement dite. L'intégration de la politique d'aménagement du territoire aux objectifs environnementaux du secteur des transports peut par conséquent avoir des effets environnementaux très bénéfiques. Des réformes institutionnelles engagées au niveau local (municipal) – en particulier des initiatives axées sur les problèmes de congestion – peuvent donner des résultats particulièrement intéressants. Avec le temps, il sera probablement nécessaire de réformer la réglementation foncière afin de créer des zones à utilisation mixte (à forte densité).

D'autres mesures d'accompagnement, par exemple une meilleure gestion de l'information et la promotion du télétravail peuvent également contribuer à une politique des transports plus respectueuse de l'environnement. Les campagnes de sensibilisation peuvent rendre les consommateurs plus conscients de l'impact de leurs actes sur l'environnement et les encourager à prendre des décisions plus écologiques en matière de transport. Une meilleure communication entre pouvoirs publics, entreprises et citoyens peut aider les responsables politiques à élaborer des stratégies qui seront mieux adaptées aux besoins de la population. Par ailleurs, l'amélioration de la communication entre les administrations régionales, les différents niveaux d'administration et les ministères assurera la complémentarité des politiques de l'environnement et des transports menées dans les différentes régions.

L'efficacité de la plupart des mesures exposées ci-dessus peut être renforcée si les divers instruments sont associés les uns aux autres. Par exemple, des améliorations apportées aux transports publics encourageront davantage la fréquentation si elles sont jumelées à un

système de tarification routière. On attirera davantage le fret sur une infrastructure ferroviaire améliorée si l'on augmente en même temps les prix des carburants pour rendre le transport routier moins intéressant. Les effets favorables des politiques d'aménagement peuvent être accentués par des mesures additionnelles visant à renforcer l'attrait des agglomérations, par exemple en réduisant la nuisance sonore ou en améliorant l'infrastructure cycliste et piétonne.

## Références

- AEE (Agence européenne pour l'environnement) (2001), *Traffic Noise: Exposure and Annoyance*, AEE, Copenhague.
- AEE (2006), *Transport et environnement en 2005 : face à un dilemme*, AEE, Luxembourg.
- AIE (Agence internationale de l'énergie) (2002), *World Energy Outlook (2002)*, AIE, Paris.
- AIE (2006), *World Energy Outlook (2006)*, AIE, Paris.
- BTS (Bureau of Transport Statistics) (2006). *Transport Statistics: Annual Report (2006)*, US Dept of Transportation, Washington DC.
- BTS (2007), *National Transportation Statistics*, US Dept of Transportation, Washington.
- CANTIQUE (Action concertée sur des mesures non techniques et leur impact sur la qualité de l'air et les émissions), (2001), *Final Report*, [www.isis-it.com/doc/progetto.asp?id=16&tipo=Transport](http://www.isis-it.com/doc/progetto.asp?id=16&tipo=Transport).
- CEMT (Conférence européenne des ministres des Transports) (2003), *La réforme des taxes et des redevances dans les transports*, CEMT, Paris.
- CEMT (2006a), *Reducing NO<sub>x</sub> Emissions on the Road*. CEMT, Paris.
- CEMT (2006b), *Review of CO<sub>2</sub> Abatement Policies for the Transport Sector*, CEMT, Paris.
- CEMT (2007a), *Transports et émissions de CO<sub>2</sub> : quels progrès?* CEMT, Paris.
- CEMT (2007b), *Biocarburants : Lier les politiques de soutien aux bilans énergétiques et environnementaux*. CEMT, Paris.
- Doorbosch, R. et R. Steenblik (2007), « Les biocarburants : le remède est-il pire que le mal? », dans Table ronde de l'OCDE sur le développement durable, document SG/SD/RT (2007)3.
- EPA (Environmental Protection Agency) (2006). *Greenhouse Gas Emissions from the US Transportation Sector (1990-2003)*. EPA, Washington DC.
- Eyring, V., H.K. Köhler, A. Lauer et B. Lemper (2005), *Emissions from International Shipping – Part 2: Impact of Future Technologies on Scenarios Until 2050*. *Journal of Geophysical Research*, vol. 110, D17306. doi:10.1029/2004JD005620.
- Faiz A. et S. Gautam (2004), « Technical and Policy Options for Reducing Emissions from 2-stroke Engine Vehicles in Asia », *International Journal of Vehicle Design*, 34, 1-11.
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) (1999), *L'aviation et l'atmosphère planétaire*. [www.grida.no/climate/ipcc/spmpdf/av-f.pdf](http://www.grida.no/climate/ipcc/spmpdf/av-f.pdf), Genève.
- GIEC (2007), « Les transports et leurs infrastructures », Contribution du Groupe de travail III au quatrième rapport d'évaluation (Chapitre 5, page 11, en anglais). Voir : [www.mnp.nl/ipcc/pages\\_media/AR4-chapters.html](http://www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html), GIEC, Genève.
- INFRAS (2004), *Les coûts externes des transports (Étude d'actualisation)*, INFRAS, Berne.
- NATIONS UNIES (2007), *Base de données commune des Nations Unies*, [http://unstats.un.org/unsd/cdb/cdb\\_advanced\\_data\\_extract.asp](http://unstats.un.org/unsd/cdb/cdb_advanced_data_extract.asp).
- OCDE (2005), *The Window of Opportunity: How the Obstacles to the Introduction of the Swiss Heavy Goods Vehicle Fee Have Been Overcome*. [www.oecd.org/dataoecd/19/36/34351788.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/19/36/34351788.pdf), OCDE, Paris.
- OCDE (2006a), *L'impact environnemental des transports : Comment le découpler de la croissance économique*. OCDE, Paris.
- OCDE (2006b), *L'économie politique des taxes liées à l'environnement*, OCDE, Paris.
- OCDE/FAO (2007), *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2007-2016*, OCDE, Paris.
- OMS (Organisation mondiale de la santé) (1999), *Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution. An Impact Assessment Project of Austria, France and Switzerland, Synthesis Report*, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (Service d'étude des transports), Berne.
- Singh, A.K. et M. Singh (2006), « Lead Decline in the Indian Environment Resulting from the Petrol-lead Phase-out Programme », *Science of the Total Environment* 368, 686-694.



## Table des matières

<b>Acronymes et abréviations</b> .....	23
<b>Résumé des conclusions</b> .....	25
<b>Introduction : Contexte et méthodologie</b> .....	39

### LE MONDE À L'HORIZON 2030 – LES CONSÉQUENCES DE L'INACTION DES POUVOIRS PUBLICS

#### I. Facteurs de modification de l'environnement

<b>Chapitre 1. Consommation, production et technologie</b> .....	53
Introduction .....	55
Grandes tendances et projections : consommation et environnement .....	55
Grandes tendances et projections : production et environnement .....	60
Grandes tendances et projections : technologie et environnement .....	64
Notes .....	69
Références .....	70
<b>Chapitre 2. Dynamique des populations et démographie</b> .....	73
Introduction .....	75
Grandes tendances et projections .....	76
Notes .....	81
Références .....	81
<b>Chapitre 3. Développement économique</b> .....	83
Introduction .....	85
Grandes tendances et projections .....	87
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	95
Notes .....	96
Références .....	97
<b>Chapitre 4. Mondialisation</b> .....	99
Introduction .....	101
Grandes tendances et projections .....	105
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	114
Notes .....	116
Références .....	116
<b>Chapitre 5. Urbanisation</b> .....	119
Introduction .....	121
Grandes tendances et projections .....	123
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	130

Notes .....	132
Références.....	133
<b>Chapitre 6. Variantes clés du scénario standard à l'horizon 2030 .....</b>	<b>135</b>
Introduction .....	137
Principales variantes des déterminants.....	141
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	149
Notes .....	150
Références.....	150
<b>II. Défis environnementaux</b>	
<b>Chapitre 7. Changement climatique .....</b>	<b>155</b>
Introduction .....	157
Grandes tendances et projections.....	159
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	163
Simulations de politiques.....	172
Résumé .....	191
Notes .....	191
Références.....	193
<b>Chapitre 8. Pollution de l'air.....</b>	<b>197</b>
Introduction .....	199
Grandes tendances et projections.....	202
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	207
Simulations de politiques : qualité de l'air urbain .....	211
Notes .....	215
Références.....	216
<b>Chapitre 9. Biodiversité.....</b>	<b>219</b>
Introduction .....	221
Grandes tendances et projections.....	222
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	235
Coûts de l'inaction.....	240
Notes .....	241
Références.....	241
<b>Chapitre 10. Eau douce .....</b>	<b>243</b>
Introduction .....	245
Grandes tendances et projections.....	245
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	250
Notes .....	257
Références.....	259
Annexe 10.A1. Principales incertitudes et hypothèses concernant les projections dans le domaine de l'eau.....	261
<b>Chapitre 11. Flux de déchets et de matières .....</b>	<b>263</b>
Introduction .....	265
Grandes tendances et projections.....	265

Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	276
Notes .....	277
Références.....	278
<b>Chapitre 12. Santé et environnement</b> .....	281
Introduction .....	283
Grandes tendances et projections : pollution de l'air extérieur .....	284
Grandes tendances et projections : approvisionnement en eau, assainissement et hygiène .....	291
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	295
Notes .....	296
Références.....	297
<b>Chapitre 13. Coût de l'inaction des pouvoirs publics</b> .....	299
Introduction .....	301
Problèmes posés par la valorisation (principales hypothèses et incertitudes) .....	303
Exemples de coûts de l'inaction .....	305
Autres questions .....	316
Conclusions.....	317
Notes .....	318
Références.....	319

### RÉPONSES DES POUVOIRS PUBLICS

#### III. Évolutions et politiques sectorielles

<b>Chapitre 14. Agriculture</b> .....	327
Introduction .....	329
Grandes tendances et projections .....	330
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	342
Coûts de l'inaction.....	349
Notes .....	350
Références.....	351
Annexe 14.A1. Résultats des simulations concernant les biocarburants .....	353
<b>Chapitre 15. Pêche et aquaculture</b> .....	357
Introduction .....	359
Grandes tendances et projections .....	364
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	368
Notes .....	374
Références.....	375
<b>Chapitre 16. Transports</b> .....	377
Introduction .....	379
Grandes tendances et projections .....	380
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics .....	386
Références.....	392
<b>Chapitre 17. Énergie</b> .....	393
Introduction .....	395

Grandes tendances et projections . . . . .	397
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics . . . . .	406
Simulations des politiques climatiques . . . . .	409
Notes . . . . .	413
Références . . . . .	413
<b>Chapitre 18. Produits chimiques . . . . .</b>	<b>415</b>
Introduction . . . . .	417
Grandes tendances et projections . . . . .	418
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics . . . . .	421
Notes . . . . .	426
Références . . . . .	427
<b>Chapitre 19. Exemples sectoriels . . . . .</b>	<b>429</b>
<b>SIDÉRURGIE ET INDUSTRIE DU CIMENT . . . . .</b>	<b>430</b>
Introduction . . . . .	431
Grandes tendances et projections . . . . .	432
Simulations de politiques . . . . .	434
<b>PÂTES ET PAPIERS . . . . .</b>	<b>442</b>
Introduction . . . . .	443
Grandes tendances et projections . . . . .	445
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics . . . . .	448
<b>TOURISME . . . . .</b>	<b>451</b>
Introduction . . . . .	452
Grandes tendances et projections . . . . .	453
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics . . . . .	456
<b>EXTRACTION MINIÈRE . . . . .</b>	<b>461</b>
Introduction . . . . .	462
Grandes tendances et projections . . . . .	464
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics . . . . .	468
Notes . . . . .	469
Références . . . . .	470
<b>IV. Assembler les politiques</b>	
<b>Chapitre 20. Panoplies de mesures environnementales . . . . .</b>	<b>475</b>
Introduction . . . . .	477
Concevoir et mettre en œuvre des panoplies d'instruments efficaces . . . . .	477
Panoplies de mesures destinées à remédier aux grands problèmes environnementaux caractérisés dans les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE</i> . . . .	482
Notes . . . . .	488
Références . . . . .	488
<b>Chapitre 21. Mise en œuvre des politiques : cadres institutionnels   et modes opératoires . . . . .</b>	<b>489</b>
Introduction . . . . .	491
Cadre institutionnel pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques . . . . .	491

Enjeux politico-économiques des mesures environnementales . . . . .	498
Notes . . . . .	505
Références . . . . .	505
<b>Chapitre 22. Coopération mondiale en matière d'environnement . . . . .</b>	<b>507</b>
Introduction . . . . .	509
Mise en place d'une meilleure gouvernance internationale de l'environnement . . . . .	512
L'aide environnementale dans un contexte de mutation de la coopération pour le développement . . . . .	516
L'émergence de formes de coopération différentes . . . . .	520
Notes . . . . .	523
Références . . . . .	523
<i>Annexe A. Conséquences environnementales par région . . . . .</i>	<i>525</i>
<i>Annexe B. Cadre de modélisation . . . . .</i>	<i>545</i>

### Liste des encadrés

1.1. Agroalimentaire et durabilité . . . . .	59
2.1. Hypothèses et principaux facteurs d'incertitude . . . . .	76
3.1. Sources des hypothèses du cadre de modélisation . . . . .	85
3.2. Interactions entre l'économie et l'environnement . . . . .	87
4.1. Débat sur la mondialisation et l'environnement au PNUE . . . . .	102
4.2. Impacts environnementaux de l'adhésion de la Chine à l'Organisation mondiale du commerce . . . . .	103
4.3. Les accords commerciaux régionaux et l'environnement . . . . .	108
4.4. Innovation environnementale et marchés mondiaux . . . . .	113
4.5. Faire en sorte que les pays en développement profitent de la libéralisation des échanges . . . . .	115
5.1. Incidences environnementales du secteur résidentiel en Chine . . . . .	130
5.2. Tarification de la congestion . . . . .	131
7.1. Système d'échange de quotas d'émission (ETS) de l'Union européenne . . . . .	169
7.2. Exemples d'accords volontaires conclus dans des pays de l'OCDE . . . . .	171
7.3. Description des simulations du scénario de référence et des scénarios d'action des pouvoirs publics . . . . .	172
7.4. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	175
7.5. Avantages connexes et rapport coût-efficacité des mesures de lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air . . . . .	182
8.1. Pollution de l'air intérieur . . . . .	199
8.2. Distances de déplacement et temps de séjour dans l'atmosphère de différents polluants de l'air . . . . .	201
8.3. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	203
8.4. Qualité de l'air urbain . . . . .	211
9.1. Modéliser l'impact de la réduction des droits de douane agricoles . . . . .	225
9.2. Répercussions environnementales des activités forestières . . . . .	229
9.3. Estimer la valeur de la biodiversité : une étape nécessaire . . . . .	236
10.1. Comment l'eau est devenue une priorité internationale . . . . .	246

10.2. Politiques de gestion de l'eau dans l'agriculture . . . . .	252
10.3. Impact simulé d'une panoplie de mesures sur les projections concernant l'eau . . . . .	254
11.1. Une base de connaissances commune sur les flux de matières et la productivité des ressources . . . . .	268
11.2. La gestion des déchets issus du ferrailage des navires . . . . .	270
11.3. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	272
11.4. Avantages environnementaux et économiques du recyclage . . . . .	275
11.5. Développement et transfert de technologies . . . . .	277
12.1. Santé des enfants et environnement . . . . .	283
12.2. Principales incertitudes . . . . .	287
12.3. Efficacité des mesures prises pour réduire l'incidence des maladies diarrhéiques . . . . .	293
14.1. Principaux facteurs en jeu et sources d'incertitude . . . . .	332
14.2. Biocarburants : incidences sur l'économie et l'environnement . . . . .	333
14.3. Technologies agricoles et environnement . . . . .	341
14.4. Progrès du découplage des paiements agricoles dans la zone de l'OCDE . . . . .	343
14.5. Agriculture intensive ou extensive . . . . .	346
15.1. Oscillation méridionale d'El Niño . . . . .	362
15.2. Chine : premier producteur et consommateur de produits de la pêche . . . . .	366
15.3. Évolution de la nature des objectifs de gestion des pêches . . . . .	369
15.4. Simulation de l'action des pouvoirs publics : effets économiques du plafonnement des captures mondiales . . . . .	370
16.1. Principales incertitudes, options et hypothèses . . . . .	380
16.2. Des prix efficaces pour les transports . . . . .	387
16.3. Les perspectives d'utilisation de biocarburants liquides . . . . .	389
17.1. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	398
17.2. La production d'électricité en Chine . . . . .	400
17.3. Les biocarburants liquides dans la panoplie énergétique . . . . .	401
17.4. Les perspectives des technologies de l'énergie . . . . .	406
17.5. Scénarios technologiques de l'AIE . . . . .	411
18.1. Principales incertitudes, options et hypothèses . . . . .	419
18.2. L'OCDE et les produits chimiques . . . . .	421
18.3. Nanotechnologies . . . . .	426
19.1. Spécifications du modèle . . . . .	438
19.2. Le secteur du ciment . . . . .	441
19.3. Évolution prévisible des approvisionnements . . . . .	444
19.4. Principales incertitudes, options et hypothèses . . . . .	447
19.5. Tourisme, transports et environnement . . . . .	453
19.6. Le tourisme en Chine . . . . .	454
19.7. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	455
19.8. Le volet social du tourisme durable . . . . .	457
19.9. Perspectives offertes par l'écotourisme . . . . .	459
19.10. Impacts environnementaux potentiels de l'extraction minière . . . . .	462
19.11. Principales incertitudes et hypothèses . . . . .	464
19.12. Gouvernement d'entreprise dans le secteur minier . . . . .	469
20.1. Instruments d'action pour la gestion de l'environnement . . . . .	478

20.2. Une agriculture plus « compacte » . . . . .	486
21.1. Les nouvelles compétences des instances environnementales . . . . .	493
21.2. Assurance de conformité . . . . .	495
21.3. Bonne gouvernance pour le développement durable à l'échelle nationale. . . . .	497
22.1. Une coopération porteuse d'avantages concrets pour les différents intervenants : le système d'acceptation mutuelle des données de l'OCDE. . . . .	510
22.2. La Chine et la coopération internationale . . . . .	511
22.3. Vers une organisation mondiale de l'environnement ? . . . . .	514
22.4. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM). . . . .	515
22.5. L'environnement et les Objectifs du Millénaire pour le développement . . . . .	519
22.6. À qui profite le mécanisme pour un développement propre ? . . . . .	520
22.7. Entreprises et environnement : tendances dans le domaine de la mise en œuvre des AME . . . . .	521
22.8. Efficacité et efficience des partenariats auxquels participent les pouvoirs publics de pays membres de l'OCDE. . . . .	522
A.1. Hypothèses et principaux facteurs d'incertitude . . . . .	526

### Liste des tableaux

0.1. Les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030</i> . . . . .	26
1.1. Simulations de politiques analysées dans les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE</i> et chapitres concernés . . . . .	43
1.1. Responsabilité des questions d'environnement dans les installations manufacturières . . . . .	62
3.1. Évolution passée de la productivité au Royaume-Uni et aux États-Unis : taux moyen de variation annuelle . . . . .	89
3.2. Croissance mondiale moyenne du PIB (% , 2005-2030) : scénario de référence . . . . .	90
3.3. Parts des secteurs économiques en 2001 et 2030 (dans la production économique brute). . . . .	94
5.1. Part de la superficie, de la population et du PIB de quelques villes dans le total national. . . . .	121
5.2. Population totale et population urbaine, 1950-2030 . . . . .	124
5.3. Densité urbaine moyenne et surface bâtie moyenne par habitant, 1990-2000. . . . .	127
6.1. Principaux axes de variation des synopsis. . . . .	138
6.2. Variante 1 : pourcentage de variation du PIB par rapport au scénario de référence sur la base des tendances récentes (5 ans) de la productivité . . . . .	143
6.3. Écart du PIB (%) par rapport au scénario de référence par suite d'une variation à long terme de la croissance de la productivité . . . . .	145
6.4. Pourcentage de variation par rapport au scénario de référence résultant de la mise en œuvre d'une variante de la mondialisation en 2030 . . . . .	147
6.5. Estimations de la croissance mondiale, 2005-2050 (taux annuels). . . . .	149
7.1. Émissions mondiales dans le scénario de référence des <i>Perspectives</i> , par régions, et indicateurs de l'intensité d'émissions de GES : 2005, 2030 et 2050 . . . . .	161

7.2. Objectifs et avantages connexes des mesures sectorielles de réduction des émissions de GES . . . . .	166
7.3. Impacts et mesures d'adaptation évoqués dans les communications nationales au titre de la CCNUCC (CN2, CN3 et CN4) . . . . .	168
7.4. Scénarios d'action comparés au scénario de référence : évolution des émissions de GES, des émissions de CO <sub>2</sub> et de la variation de température mondiale, 2000-2050 . . . . .	176
7.5. Caractéristiques des scénarios de stabilisation postérieurs au 3 <sup>e</sup> rapport, notamment le niveau de stabilisation ultime de la température moyenne mondiale et l'élévation ultime du niveau de la mer provenant de la dilatation seule . . . . .	178
7.6. Variation en % du PIB dans différents scénarios, par rapport au scénario de référence, 2030 et 2050 . . . . .	186
9.1. Impact de la réduction des tarifs douaniers agricoles sur l'utilisation des terres en 2030 (par rapport au scénario de référence) . . . . .	226
9.2. Répercussions environnementales imputables à certaines espèces exotiques envahissantes . . . . .	231
9.3. Diverses répercussions économiques imputables à certaines espèces envahissantes . . . . .	232
10.1. Population et stress hydrique, 2005 et 2030 . . . . .	247
10.2. Transferts d'azote des cours d'eau vers les eaux côtières par source, 2000 et 2030 . . . . .	249
11.1. Production de déchets municipaux dans la zone de l'OCDE et ses régions, 1980-2030 . . . . .	271
11.2. Production actuelle de déchets municipaux dans les régions de l'OCDE, les BRIICS et le reste du monde (RdM) . . . . .	273
13.1. Quelques types de coûts liés à la pollution de l'air et de l'eau . . . . .	305
13.2. Répercussions sanitaires de certains polluants de l'eau . . . . .	307
13.3. Effets sur la santé de certains polluants atmosphériques . . . . .	308
13.4. Types et incidence des coûts sanitaires de la pollution de l'air et de l'eau . . . . .	309
14.1. Évolution de la superficie totale du territoire agricole en 2030 (2005 = 100) . . . . .	335
14.2. Variations en pourcentage des émissions de GES imputables aux changements d'utilisation des terres, entre 2005 et 2030 . . . . .	339
14.3. Sources d'émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole/potentiel d'atténuation de ces émissions . . . . .	340
14.4. Paiements agricoles liés à la production/aux intrants dans différents pays (2001, millions USD) . . . . .	347
14.5. Effets des mesures simulées sur l'agriculture et les types d'utilisation des terres en 2030 (par rapport au scénario de référence) . . . . .	348
14.6. Effets d'une variation d'un à deux degrés Celsius des températures . . . . .	350
14.A1.1. Prix international du pétrole brut (USD de 2001) . . . . .	353
14.A1.2. Part des biocarburants dans le total des carburants de transport en pourcentage (volume exprimé en équivalent essence) . . . . .	354
14.A1.3. Prix mondiaux des produits agricoles (écarts en % par rapport au scénario de référence) . . . . .	355
17.1. Impact du secteur de l'énergie sur l'environnement, 1980 à 2030 . . . . .	396



17.2. Consommation mondiale d'énergie primaire dans le scénario de référence (EJ), 1980-2050 .....	397
19.1. Caractéristiques des différentes technologies de production d'acier dans le monde (2000) .....	431
19.2. Effets estimés sur les émissions de SO <sub>2</sub> .....	440
19.3. Effluents aqueux d'une usine intégrée de papier kraft et charge polluante, en TSS et en DBO <sub>5</sub> .....	444
19.4. Arrivées de touristes internationaux, par région réceptrice (en millions), 1995-2020 .....	454
19.5. Évolution du tourisme récepteur, 1995-2004 .....	454
19.6. Production et cours de certains grands produits minéraux, 2000-2005 .....	465
19.7. Évolutions de la production de métaux, 1995 à 2005 .....	467
20.1. Évolution de certaines variables environnementales dans le scénario de référence et dans le scénario de la panoplie PE .....	484
22.1. Aide environnementale en direction des régions en développement, 1990-2005 .....	518
A.1. Les 13 ensembles régionaux retenus pour les <i>Perspectives</i> .....	526
A.2. Amérique du Nord : principaux chiffres, 1980-2030 .....	527
A.3. OCDE Europe : principaux chiffres, 1980-2030 .....	529
A.4. OCDE Asie : principaux chiffres, 1980-2030 .....	530
A.5. OCDE Pacifique : principaux chiffres, 1980-2030 .....	530
A.6. Russie et Caucase : principaux chiffres, 1980-2030 .....	532
A.7. Asie du Sud (Inde comprise) : principaux chiffres, 1980-2030 .....	533
A.8. Chine : principaux chiffres, 1980-2030 .....	535
A.9. Moyen-Orient : principaux chiffres, 1980-2030 .....	536
A.10. Brésil : principaux chiffres, 1980-2030 .....	537
A.11. Autres pays d'Amérique latine et Caraïbes : principaux chiffres, 1980-2030 .....	538
A.12. Afrique : principaux chiffres, 1980-2030 .....	539
A.13. Europe orientale et Asie centrale : principaux chiffres, 1980-2030 .....	540
A.14. Autres pays asiatiques : principaux chiffres, 1980-2030 .....	541
A.15. Monde entier : principaux chiffres, 1980-2030 .....	542
B.1. Résumé des principaux résultats produits par modèle .....	560
B.2. Agrégation des résultats des modélisations pour leur présentation dans les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE</i> .....	562

### Liste des graphiques

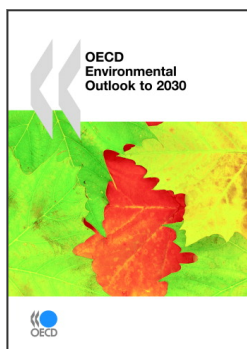
0.1. Croissance annuelle moyenne du PIB, 2005-2030 .....	26
0.2. Émissions totales de gaz à effet de serre (par région), 1970-2050 .....	27
0.3. Personnes vivant dans des zones en situation de stress hydrique, par degré de stress, 2005 et 2030 .....	28
1.1. Évolution de la dépense des ménages, 2005-2030 .....	55
1.2. Projections de l'évolution des transports individuels par région jusqu'en 2050 .....	56
1.3. Évolution des émissions industrielles d'azote liées à l'énergie selon le scénario de référence, 1970-2030 (Mt) .....	61
1.4. Évolution des émissions industrielles de soufre liées à l'énergie selon le scénario de référence, 1970-2030 (Mt) .....	61

1.5. Estimation des dépenses du secteur privé en matière de lutte contre la pollution (% du PIB) . . . . .	63
1.6. Variation moyenne annuelle de la production d'énergie renouvelable (en %, 1990-2004) . . . . .	66
1.7. Part de l'environnement dans les dépenses totales de R-D publique, 1981-2005 . . . . .	67
1.8. Nombre de brevets triadiques dans le domaine de l'environnement, 1978-2002 . . . . .	68
1.9. Augmentation du nombre de brevets dans certains secteurs environnementaux, 1995-2004 . . . . .	68
2.1. Accroissement de la population, par région, 1970-2030 . . . . .	77
2.2. Taux de fécondité, par région, 1970-2040 . . . . .	78
2.3. Taux de dépendance économique des personnes âgées . . . . .	79
3.1. Consommation intérieure de matières et PIB, 1980-2005 . . . . .	86
3.2. Économie et environnement, 1961-2003 . . . . .	87
3.3. Évolution de différents taux de croissance (croissance moyenne en % par an), 1980-2001 . . . . .	88
3.4. Projections de croissance de la population active, 2005-2030 . . . . .	89
3.5. Croissance des importations dans le scénario de référence à l'horizon 2030 . . . . .	95
3.6. Croissance brute de la production des secteurs utilisateurs de ressources naturelles dans le scénario de référence, 2005 à 2030 . . . . .	96
4.1. Exportations de marchandises et de services de certains pays et régions, taux de croissance moyenne annuelle, 2000-2006 . . . . .	106
4.2. Exportations totales de marchandises en % du total mondial, par région, 1996 et 2006 . . . . .	106
4.3. Part des importations dans le PIB : scénario de référence et variante de mondialisation . . . . .	109
4.4. Conséquences pour l'environnement : scénario de référence et variante de la mondialisation en 2030 . . . . .	109
4.5. Solde commercial, projections par secteur (en millions USD), 2005 et 2030 . . . . .	110
4.6. Flux d'investissement direct étranger dans plusieurs régions et pays, 2000-2006 (en milliards USD) . . . . .	111
5.1. Population mondiale : totale, urbaine et rurale, 1950-2030 . . . . .	123
5.2. Tendances en matière d'expansion des zones urbaines, 1950-2000 . . . . .	125
5.3. Croissance démographique et croissance urbaine, 1950-2020 . . . . .	126
5.4. Densité urbaine et consommation d'énergie des transports individuels par habitant dans certaines villes du monde . . . . .	129
6.1. Émissions de CO <sub>2</sub> liées à l'utilisation d'énergie : résultats OCDE et SRES . . . . .	137
6.2. Croissance du PIB mondial (données annuelles), 1980-2008 . . . . .	142
6.3. Impacts environnementaux de la variante mondialisation par rapport au scénario de référence, 2030 . . . . .	148
7.1. Évolution de la température mondiale, du niveau des mers et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord, 1850-2000 . . . . .	158
7.2. Émissions de GES par régions d'après le scénario de référence, 1990 à 2050 . . . . .	161
7.3. Émissions totales de gaz à effet de serre par gaz et émissions de CO <sub>2</sub> par catégories de sources, 1980-2050 . . . . .	163

7.4. Taxe sur l'équivalent CO <sub>2</sub> dans les différents scénarios d'action des pouvoirs publics, 2010 à 2050 : USD par tonne de CO <sub>2</sub> (USD constants de 2001) . . . . .	173
7.5. Trajectoires des émissions mondiales de GES : scénario de référence et hypothèses d'atténuation à l'horizon 2050 en regard des trajectoires de stabilisation à l'horizon 2100 . . . . .	176
7.6. Évolution des émissions mondiales, des concentrations de GES dans l'atmosphère et de la température moyenne mondiale : scénarios de référence et d'atténuation . . . . .	179
7.7. Évolution des niveaux de température annuelle moyenne en 2050 par rapport à 1990 (degrés C) . . . . .	180
7.8. Avantages connexes de l'atténuation des émissions de GES du point de vue de la pollution de l'air : réduction des émissions de NO <sub>x</sub> et de SO <sub>x</sub> – scénario 450 ppm et scénario de référence, 2030 . . . . .	183
7.9. Effets du scénario 450 ppm sur la biodiversité d'ici 2050. . . . .	184
7.10. Coût économique des scénarios d'action par grands groupes de pays . . . . .	185
7.11. Variation de la valeur ajoutée : scénario de stabilisation à 450 ppm d'équivalent CO <sub>2</sub> par rapport au scénario de référence, 2030 . . . . .	188
7.12a. Émissions de gaz à effet de serre par régions en 2050 : scénario de référence et régime de plafonnement et d'échanges visant la stabilisation à 450 ppm . . . . .	190
7.12b. Coûts régionaux directs de la réduction des émissions de gaz à effet de serre suivant différents régimes d'atténuation, 2050 . . . . .	190
8.1. Villes figurant dans les évaluations, en 2000 et 2030 . . . . .	204
8.2. Concentrations moyennes annuelles de PM <sub>10</sub> , scénario de référence . . . . .	205
8.3. Répartition de la population urbaine selon les concentrations moyennes annuelles estimées de PM <sub>10</sub> dans les villes modélisées, par ensemble régional, en 2000 et 2030 . . . . .	205
8.4. Concentrations d'ozone troposphérique en 2000 et 2030 . . . . .	207
8.5. Exposition potentielle de la population urbaine à l'ozone, 2000 et 2030 . . . . .	208
8.6. Émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote : scénario de référence et panoplies de mesures . . . . .	213
8.7. Émissions de dioxyde de soufre, 1970-2050 . . . . .	214
8.8. Concentrations moyennes annuelles de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) pour les 13 ensembles régionaux, en 2030, scénario de référence et trois panoplies de mesures . . . . .	214
8.9. Répartition de la population urbaine selon les estimations de concentrations moyennes annuelles de PM <sub>10</sub> dans les villes modélisées, en 2030, scénario de référence et panoplie ppglobal . . . . .	215
9.1. Évolution passée et future de la biodiversité mondiale mesurée par l'abondance moyenne des espèces, 2000-2050 . . . . .	222
9.2. Abondance moyenne des espèces : causes de pertes à l'horizon 2030 . . . . .	223
9.3. Évolution de la superficie des terres consacrées aux cultures alimentaires 1980-2030 . . . . .	225
9.4. Évolution des activités agricoles dans les zones arides, 2005-2030 . . . . .	235
9.5. Évolution cumulée des zones protégées dans le monde, 1872-2003 . . . . .	237

10.1. Personnes non raccordées à un réseau d'assainissement public, 2000 et 2030. . . . .	248
10.2. Superficies soumises à un fort risque d'érosion des sols due au ruissellement des eaux, 2000-2030. . . . .	250
11.1. Extraction mondiale de ressources, par grands groupes de ressources et régions, 1980, 2002 et 2020 . . . . .	266
12.1. Décès prématurés imputables à la pollution atmosphérique urbaine due aux PM <sub>10</sub> en 2000 et 2030. . . . .	286
12.2. Décès prématurés imputables à l'exposition à l'ozone dans les zones urbaines en 2000 et 2030 . . . . .	288
12.3. Estimation du nombre de décès liés à l'exposition aux PM <sub>10</sub> en milieu urbain dans le scénario de référence et les trois scénarios d'intervention envisagés, 2030 . . . . .	291
12.4. Pourcentage de la mortalité et de la charge de morbidité totales attribuées à l'eau insalubre, aux conditions d'assainissement et au manque d'hygiène, 2002 . . . . .	292
13.1. Définition du « coût de l'inaction » en matière de politique environnementale . . . . .	302
13.2. État des stocks halieutiques dans le monde (2005). . . . .	310
13.3. Hausse moyenne de la température mondiale selon le scénario de référence, un scénario d'atténuation vigoureuse des émissions et un scénario de report de l'action, 1970-2050 . . . . .	313
13.4. Hausses de température et effets probables sur les écosystèmes marins et terrestres. . . . .	315
14.1. Croissance prévue de la population mondiale, du PIB par habitant, de la production agricole et de la superficie agricole, en pourcentage, entre 2005 et 2030. . . . .	329
14.2. Cultures alimentaires, 2005-2030. . . . .	330
14.3. Productions animales, 2005-2030. . . . .	331
14.4. Rejets d'azote d'origine agricole à la surface des sols (2000 et variation en 2030) . . . . .	336
14.5. Stress hydrique, 2005 et 2030 . . . . .	337
14.6. Prélèvements d'eau et irrigation . . . . .	338
15.1. Évolution mondiale de l'état des stocks marins, 1974-2006 . . . . .	360
15.2. Production halieutique et aquacole mondiale, 1970-2004 . . . . .	365
15.3. Parts respectives de la pêche et de l'aquaculture d'ici 2030 . . . . .	368
15.4. Différents profils de gestion des pêches. . . . .	369
16.1. Externalités des transports en Europe en 2004 (selon le type d'impact) . . . . .	380
16.2. Volumes de transport aérien et PIB mondiaux (1990 = 100). . . . .	381
16.3. Ventes annuelles de véhicules neufs, par région – horizon 2030 . . . . .	382
16.4. Consommation de carburant aux États-Unis et au Canada, par mode, 1971-2030 . . . . .	384
16.5. Consommation d'énergie dans le secteur des transports à l'horizon 2030. . . . .	385
16.6. Taux d'imposition de l'essence et du gazole dans les pays de l'OCDE, 2002 et 2007. . . . .	388
17.1. Consommation mondiale d'énergie primaire dans le scénario de référence, jusqu'à 2050 . . . . .	399

17.2. Consommation d'énergie primaire et intensité énergétique, par région, dans le scénario de référence, jusqu'à 2050. . . . .	402
17.3. Augmentation de la consommation d'énergie primaire dans la production d'électricité, par source d'énergie et par région, dans le scénario de référence, 2005-2030 . . . . .	403
17.4. Consommation finale d'énergie dans le scénario de référence, 1970-2050. . . . .	405
17.5. Financement public des activités de recherche et de développement sur l'énergie dans les pays de l'AIE . . . . .	409
17.6. Scénarios d'action des pouvoirs publics établis par l'AIE et l'OCDE : émissions de CO <sub>2</sub> liées à l'énergie en 2005 et 2050 . . . . .	410
17.7. Évolution de la consommation d'énergie primaire dans la production d'électricité, par source et par région : scénarios d'action des pouvoirs publics par rapport au scénario de référence, 2005-2030. . . . .	411
17.8. Trajectoire des émissions vers une stabilisation à 450 ppm d'équivalent CO <sub>2</sub> par rapport au scénario de référence : « Parts » des technologies dans la réduction des émissions, 2000-2050 . . . . .	412
18.1. Prévisions de l'évolution de la production de produits chimiques par régions (2005-2030) . . . . .	420
19.1. Production mondiale d'acier brut selon le procédé utilisé, 1970-2006. . . . .	432
19.2. Valeur ajoutée réelle dans l'industrie sidérurgique, 2006 et 2030. . . . .	433
19.3. Demande intérieure de produits sidérurgiques, 2006 et 2030 . . . . .	433
19.4. Balance commerciale des produits sidérurgiques, 2006 et 2030 . . . . .	434
19.5. Estimations des évolutions de la production d'acier en réponse à l'application de taxes dans toute la zone OCDE ou de taxes unilatérales . . . . .	435
19.6. Effets d'une taxe « carbone » sur les émissions de CO <sub>2</sub> dans la sidérurgie, 2010 et 2030. . . . .	437
19.7. Effets d'une taxe « carbone » sur la production dans le secteur sidérurgique, 2010 et 2030. . . . .	437
19.8. Intensités des apports énergétiques dans les secteurs de l'acier et de l'électricité. . . . .	439
20.1. Évolution des émissions d'oxydes de soufre et d'oxydes d'azote dans le scénario de référence et dans le scénario de la panoplie PE, 1980-2030. . . . .	484
20.2. Évolution de la superficie des terres agricoles dans le monde dans le scénario de référence et le scénario de l'agriculture « compacte », 2000-2030. . . . .	486
20.3. Croissance annuelle moyenne du PIB par région dans le scénario de référence et dans le scénario de la panoplie PE, 2005-2030 . . . . .	487
22.1. Accords multilatéraux sur l'environnement, 1960-2004. . . . .	513
22.2. Aide environnementale, 1990-2005 . . . . .	517
B.1. Structure de la production dans ENV-Linkages . . . . .	546
B.2. Structure du cadre IMAGE 2.4. . . . .	551
B.3. Principaux liens entre les modèles mis à contribution pour établir les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE</i> . . . . .	552
B.4. Carte des régions utilisées dans les travaux de modélisation environnementale menés pour les <i>Perspectives de l'environnement de l'OCDE</i> . . . . .	563



Extrait de :  
**OECD Environmental Outlook to 2030**

**Accéder à cette publication :**

<https://doi.org/10.1787/9789264040519-en>

**Merci de citer ce chapitre comme suit :**

OCDE (2008), « Transports », dans *OECD Environmental Outlook to 2030*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264040502-18-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com) ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).