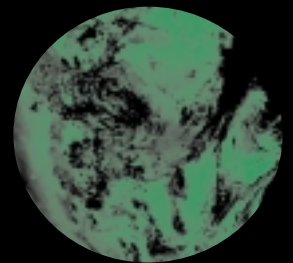
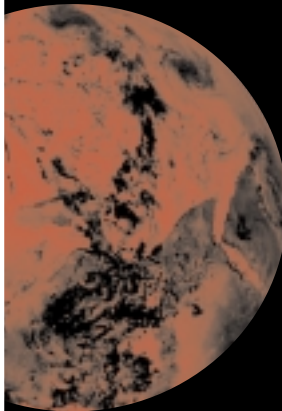
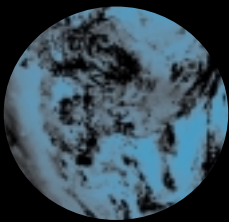
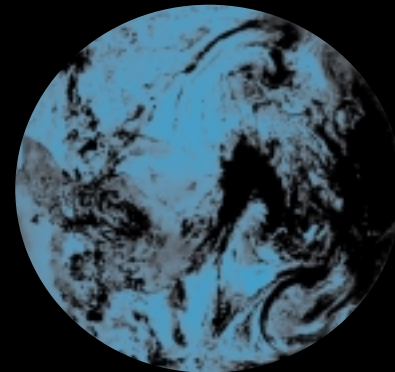
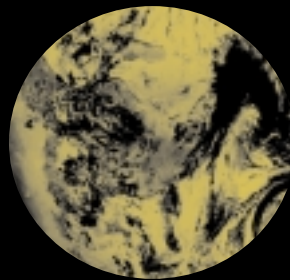
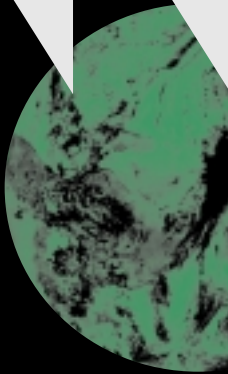


Développement durable

LES GRANDES QUESTIONS

DÉVELOPPEMENT DURABLE



OCDE



Développement durable

Les grandes questions



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1^{er} de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

Also available in English under the title:

SUSTAINABLE DEVELOPMENT
CRITICAL ISSUES

© OCDE 2001

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, tél. (33-1) 44 07 47 70, fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : www.copyright.com. Toute autre demande d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

AVANT- PROPOS

En novembre 1997, le Groupe consultatif de haut niveau sur l'environnement a noté dans son rapport au Secrétaire général de l'OCDE que « l'avantage comparatif de l'OCDE dans le domaine de l'environnement et du développement durable est son aptitude exceptionnelle à définir, par un processus d'analyse systématique, de comparaison et d'examen par les pairs, un cadre commun d'action stratégique ... Aucune autre institution mondiale ou régionale ne possède la capacité de rassembler les équipes pluridisciplinaires de responsables nécessaires à l'intégration réussie des politiques économiques, environnementales et sociales qui constitue la base du développement durable ».¹ Le Groupe consultatif de haut niveau a souligné qu'il « convient à présent de comprendre et d'accepter de façon beaucoup plus globale et plus profonde la nécessité de réorienter les travaux de toute l'Organisation de manière à étayer les fondements politiques de la durabilité ». Cette recommandation a été entérinée par les Ministres des pays Membres de l'OCDE en 1998, lorsqu'ils ont demandé à l'Organisation de lancer un projet triennal sur le développement durable et de leur faire rapport en 2001.

Cet ouvrage fait suite à cette demande. Il est le fruit des efforts de diverses Directions de l'OCDE et de ses organes autonomes — Agence internationale de l'énergie, Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, Conférence européenne des ministres des transports et Centre de développement de l'OCDE — pour inscrire leurs travaux dans un cadre de développement durable, dans leurs domaines respectifs de spécialisation. Il s'agissait par cette initiative de donner de la cohérence, de la visibilité et de la pertinence aux travaux réalisés pour répondre à des priorités sectorielles spécifiques et d'examiner — dans la mesure du possible — toute la gamme des incidences (économiques, environnementales et sociales) des politiques dans chaque domaine.

Les différents chapitres de cet ouvrage ont été examinés au cours de l'année 2000 et au début de 2001 par divers organes de l'OCDE, et ils ont bénéficié des commentaires des délégués des pays Membres et des membres du Secrétariat. Ensemble, ils définissent l'approche analytique de l'Organisation à l'égard du développement durable — approche qui s'appuie sur sa vocation économique et son expertise pluridisciplinaire. L'ouvrage complète et éclaire un rapport plus succinct intitulé « Développement durable : quelles politiques ? », qui propose des recommandations pratiques pour améliorer l'efficacité des interventions des pouvoirs publics en faveur du développement durable dans les pays Membres.

Les principaux auteurs des différents chapitres sont : Marco Mira d'Ercole et Lars Mortensen (chapitre 1); Marco Mira d'Ercole et Jan Keppler (chapitre 2); Carl Obst et Georges Lemaître (chapitre 3); Frédéric Boudier et Jeremy Eppel (chapitre 4); Jean-Philippe Barde et Helen Mountford (chapitre 5); Yukiko Fukasaku et Ki Joon Jung (chapitre 6); Paul O'Brien et Ann Vourc'h (chapitre 7); Maria Maher, Dale Andrew, Fabienne Fortanier et Cristina Tebar Less (chapitre 8); Rémi Paris, Peter Borkey, Brendan Gillespie (chapitre 9); Ola Flaaten et Wilfrid Legg (chapitre 10); Jan Corfee-Morlot et Noreen Beg (chapitre 11); Kristi Varangu, Jonathan Pershing et Jan Keppler (chapitre 12); John White (chapitre 13); Ronald Steenblik et Wilfrid Legg (chapitre 14); Candice Stevens et John Newman (chapitre 15); Josef Konvitz et Liz Mills (chapitre 16). Tom Jones, Judy Lawrence, Marco Mira d'Ercole, Ronald Steenblik, Dorte Dalsgaard et Tracey Strange ont aidé à coordonner le projet, et assuré la mise en forme finale de l'ensemble du manuscrit.

1. « Guider la transition vers le développement durable : un rôle essentiel pour l'OCDE ». Rapport du Groupe consultatif de haut niveau sur l'environnement au Secrétaire général de l'Organisation de coopération et de développement économiques, novembre 1997, Paris.

La préparation de cet ouvrage a pu être menée à bien grâce à des contributions extra-budgétaires du Canada, de la Commission européenne, du Danemark et de la Norvège. Celui-ci est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.



Thorvald Moe
Deputy Secretary-General

Autres publications de l'OCDE diffusées dans le cadre du projet triennal sur le développement durable

- AEN (2000), *L'énergie nucléaire dans une perspective de développement durable*, Paris.
- AIE (1999), *World Energy Outlook : Perspectives des subventions à l'énergie : obtenir des justes prix*, Paris.
- OCDE (2001), *Développement durable : Quelles politiques ?*, Paris.
- OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (2001), *Du bien-être des Nations : le rôle du capital humain et social*, Paris.
- OCDE (2001), *International Science and Technology Co-operation. Towards Sustainable Development*, Paris.
- OCDE (2000), *Innovation and the Environment*, Paris.
- OCDE (2000), «Numéro spécial : le développement durable», revue STI N°25, Paris.
- OCDE (2000), *Frameworks to Measure Sustainable Development: An OECD Expert Workshop*, Paris.
- OCDE (2000), *Towards Sustainable Development: Indicators to Measure Progress: Proceedings of the Rome Conference*, Paris.
- OCDE (2000), *Gouvernance en vue du développement durable : Etude de cas au Canada, Allemagne, Japon, Pays-Bas et Royaume-Uni*, Paris.
- OCDE (2000), *Pour des pêcheries responsables. Implications économiques et politiques*, Paris.
- OCDE (1999), *Contre le changement climatique : Bilan et perspectives du Protocole de Kyoto*, Paris.
- OCDE (1999), *Changement climatique : les politiques nationales et le Protocole de Kyoto*, Paris.
- OCDE (1999), *Technology and Environment: Towards Policy Integration*, Paris.
- OCDE (1999), *Framework to Measure Sustainable Development*, Paris.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
Table des matières	5
SECTION I. COMPRENDRE LE DÉVELOPPEMENT DURABLE	7
<i>Chapitre 1.</i> Évolution économique, sociale et environnementale.....	11
<i>Chapitre 2.</i> Principales caractéristiques et principes essentiels	35
<i>Chapitre 3.</i> Mesure	59
SECTION II. MESURES EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES PAYS DE L'OCDE	103
<i>Chapitre 4.</i> Institutions et processus décisionnels	107
<i>Chapitre 5.</i> Choix des instruments	137
<i>Chapitre 6.</i> Technologie.....	171
<i>Chapitre 7.</i> L'expérience des pays de l'OCDE	201
SECTION III. MONDIALISATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	231
<i>Chapitre 8.</i> Échanges et investissements internationaux	235
<i>Chapitre 9.</i> Stratégies pour les pays non membres.....	269
SECTION IV. PRINCIPAUX ENJEUX INTERSECTORIELS	299
<i>Chapitre 10.</i> La gestion des ressources naturelles	303
<i>Chapitre 11.</i> Changement climatique	337
SECTION V. APPROCHES SECTORIELLES ET TERRITORIALES	373
<i>Chapitre 12.</i> Énergie.....	377
<i>Chapitre 13.</i> Transport	411
<i>Chapitre 14.</i> Agriculture	447
<i>Chapitre 15.</i> L'industrie manufacturière.....	485
<i>Chapitre 16.</i> Les dimensions territoriales du développement durable	513
Annexe 1. Glossaire et Acronymes.....	541

Section I

COMPRENDRE LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Chapitre 1.

ÉVOLUTION ÉCONOMIQUE, SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	11
Croissance économique, technologie et mondialisation	11
Pressions environnementales	14
Répercussions actuelles de la dégradation de l'environnement	19
Déterminants des futures pressions	21
Pressions sociales	23
Conclusions	28
NOTES	29
BIBLIOGRAPHIE	31

Tableaux

1.1. Objectifs internationaux de préservation des milieux vitaux.....	15
1.2. Pressions économiques s'exerçant sur la biodiversité.....	18
1.3. Facteurs environnementaux ayant des effets sur la santé.....	20

Figures

1.1. Évolution à long terme du PIB réel par habitant dans les principales régions du monde.....	12
1.2. Évolution à long terme de la productivité et des technologies clés.....	13
1.3. Températures et émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale	16
1.4. Prélèvements annuels d'eau douce, 1997.....	19
1.5. Évolution de certaines ressources environnementales et naturelles dans les pays de l'OCDE.....	20
1.6. Pertes économiques provoquées par d'importantes catastrophes météorologiques et climatiques	21
1.7. Projections de la population mondiale	22
1.8. Évolution des écarts de PIB réel par habitant.....	23
1.9. Taux de dépendance dans les pays de l'OCDE	27
1.10. Évolution de l'inégalité des revenus dans les pays de l'OCDE.....	28

Encadré

1.1. Objectifs internationaux de développement	25
--	----

ÉVOLUTION ÉCONOMIQUE, SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE

Introduction

Au cours des deux dernières décennies, le concept de développement durable s'est imposé dans la réflexion des pouvoirs publics. Le bien-être matériel a apporté aux sociétés non seulement la possibilité de répondre à une variété de préoccupations sociales et environnementales non satisfaites mais aussi la capacité de s'adapter aux évolutions défavorables. Pourtant, sans pratiques durables, la croissance économique peut aussi entraîner une dégradation excessive des ressources naturelles et sociales. Les pouvoirs publics sont donc mis au défi de concilier des pressions contradictoires sur les ressources naturelles et sociales sans sacrifier le progrès économique.

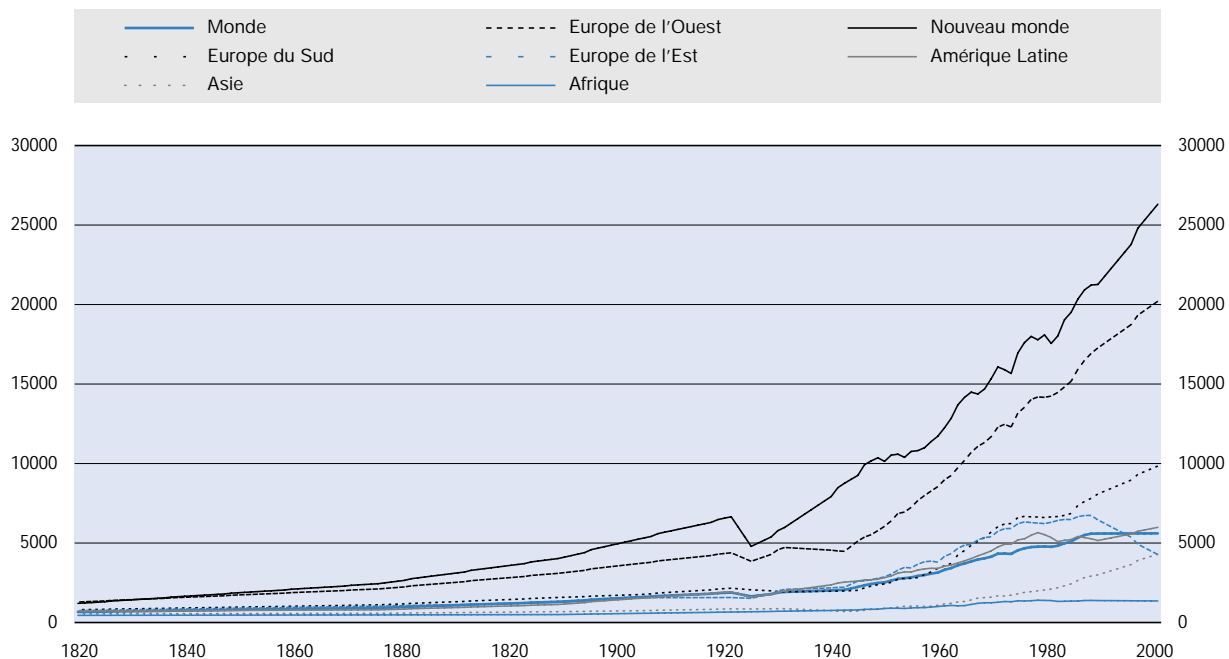
Comme on s'accorde de plus en plus à le reconnaître, il s'agit d'un défi qui ne saurait être relevé sur un plan exclusivement national. Sous l'effet de l'intégration économique croissante, les priorités de l'action publique se déplacent du plan local et national au plan régional et mondial. Les liens entre les économies et les sociétés étant plus étroits, il devient de plus en plus difficile, voire impossible, de circonscrire les conséquences des décisions des pouvoirs publics à l'intérieur des frontières nationales. Comment adapter les institutions et le processus de décision à un nouveau contexte d'interactions plus intenses et comment amener les pays à conjuguer leurs efforts afin de traiter les problèmes d'intérêt commun sont autant de défis essentiels pour les gouvernements.

Bien que les pays diffèrent quant aux priorités qu'ils assignent au développement économique et humain, une série d'objectifs définis par la communauté internationale offre un ensemble de références en fonction desquelles il est possible d'évaluer la durabilité du processus de développement. Même dans les domaines où le consensus fait défaut, un certain nombre de tendances communes modèlent profondément les capacités des pays de poursuivre leurs propres objectifs de développement. On trouvera dans le présent chapitre une vue d'ensemble de quelques-unes des principales tendances économiques, sociales et environnementales et des enjeux qu'elles impliquent pour le bien-être des générations présentes et futures. Les politiques permettant de traiter les problèmes évoqués dans ce chapitre sont examinées de façon plus approfondie dans les chapitres ultérieurs.

Croissance économique, technologie et mondialisation

Le siècle qui vient de s'achever aura été marqué par une forte croissance économique résultant des progrès technologiques et d'une intégration croissante des pays. La Figure 1.1 (qui illustre l'évolution à long terme du PIB réel par habitant des principales régions du monde) met en lumière les vigoureux progrès réalisés tant au plan mondial que régional. Ces progrès sont particulièrement prononcés depuis 1950, avec un PIB réel par habitant qui a pour ainsi dire quadruplé dans les pays de l'OCDE, voire plus en Asie. Même en Afrique, l'augmentation a été proche de 70 %, bien que la croissance du PIB par habitant se soit arrêtée en 1980 et le niveau atteint en l'an 2000 demeure inférieur à celui de l'Europe occidentale au milieu du 19^{ème} siècle. Le bien-être matériel a contribué directement au bien-être humain, mais il a aussi fourni les moyens de répondre à un éventail de préoccupations sociales telles que la santé et l'éducation. En conséquence, les évolutions à long terme qui ressortent des mesures plus élargies du bien-être humain telles que l'Indicateur du développement humain (IDH), mettent en

Figure 1.1. Evolution à long terme du PIB réel par habitant dans les principales régions du monde



Note: USD de 1990

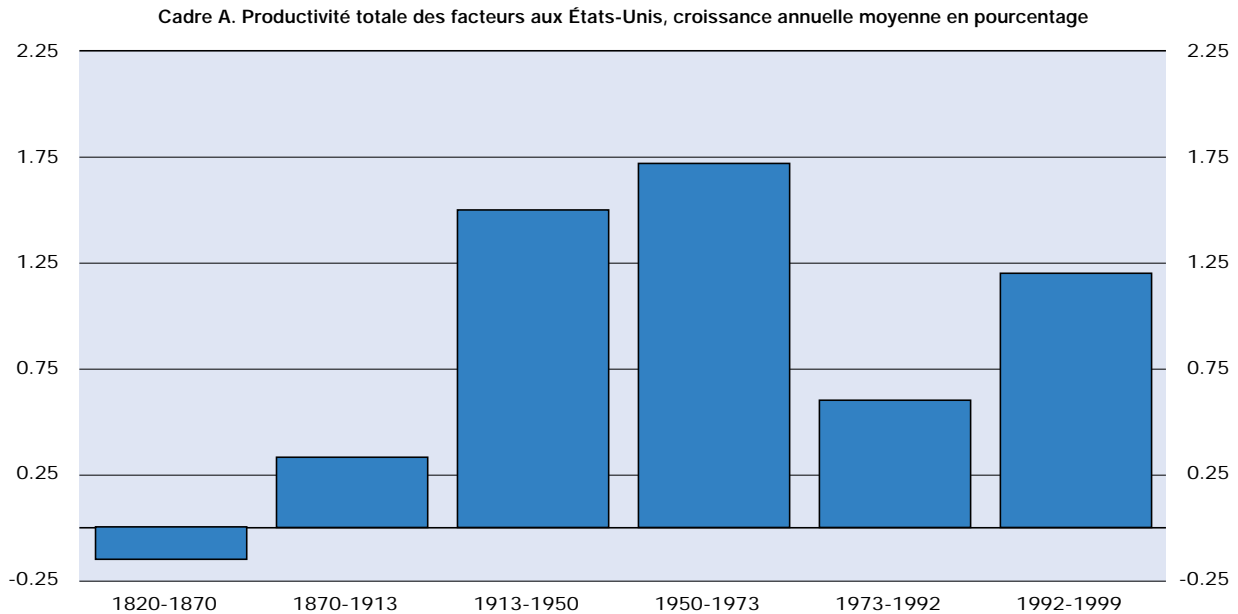
Source: Maddison (1995), *L'économie mondiale, 1820-1992*, Centre de développement de l'OCDE, Paris. Estimations prolongées jusqu'en 2000 à l'aide des projections tirées des «*Perspectives de l'économie mondiale*» du FMI.

évidence un progression plus forte du bien-être à l'échelon mondial que celle du PIB par habitant (Craft, 2000).¹

Le progrès technologique a été le principal moteur de l'amélioration mondiale du bien-être matériel. Il a entraîné une augmentation de l'efficacité de la production, dans les pays à la pointe de la technologie (figure 1.2. cadre A), et a permis à d'autres pays de rattraper leur retard éventuel par des transferts de technologies. Ces avancées technologiques se sont en général produites par vagues séparées de longue durée, chaque technologie passant successivement par différents stades : introduction, diffusion et saturation. Elles sont aussi associées au développement de biens et secteurs d'activité économique spécifiques, dotés chacun de modes de gestion et de pratiques industrielles qui lui sont propres (figure 1.2, cadre B). Ces vagues de progrès technologique se sont traduites par une nette amélioration du bien-être économique, mais certaines ont eu un effet défavorable sur l'environnement. Certaines ont aussi bouleversé les modes établis d'organisation sociale, sonnant le glas de certaines professions et compétences et en créant de nouvelles. Aujourd'hui, les technologies de diffusion de l'information et de la communication et les sciences du vivant sont porteuses de nouvelles promesses de profits économiques élevés (OCDE, 2001b). Toutefois, la réflexion collective sur ces nouvelles technologies a aussi évolué, et l'on s'interroge aujourd'hui sur l'orientation et les répercussions du progrès technologique. Les pouvoirs publics et la communauté scientifique se trouvent de plus en plus souvent confrontés aux risques potentiels du progrès technologique (chapitre 6).

L'intégration des économies nationales a également favorisé le bien-être matériel. En élargissant les marchés, elle a permis une plus grande spécialisation de la production et des économies d'échelle accrues.

Figure 1.2. Évolution à long terme de la productivité et des technologies clés

**Cadre B. Secteurs et technologies clés à l'origine des améliorations de la productivité**

	1820-1890	1880-1945	1935-1995	1985-2050
Secteurs clés	Charbon, chemins de fer, vapeur, mécanique	Automobile, industrie chimique, métallurgie	Énergie électrique, pétrole, aviation, radio et télévision, instrumentation et contrôle-commande	Gaz, nucléaire, TIC, communications par satellites et laser
Technologies clés	Électricité, combustion interne, télégraphie, machine à vapeur	Électronique, moteurs à réaction, transport aérien	Nucléaire, informatique, gaz, télécommunications	Biotechnologies, intelligence artificielle, espace, communications et transports

Sources: Maddison (1995), *L'économie mondiale, 1820-1992*, Centre de développement de l'OCDE, Paris ; National Research Council (1999), *Our Common Journey : A Transition Toward Sustainability*, National Academy Press, Washington D.C.; et autres données OCDE.

La croissance du volume des échanges internationaux depuis 1950 représente plus du double de celle du PIB réel, et le niveau d'intégration des échanges (rapport des importations au PIB) entre les pays de l'OCDE a maintenant atteint des sommets sans précédent (Craft, 2000). Cette intégration des échanges s'est aussi accompagnée d'une montée en puissance des entreprises multinationales, qui jouent désormais un rôle crucial dans les transferts de technologies entre pays et la sous-traitance. Cependant, le développement des flux d'échanges internationaux de biens et de services pose de nouvelles questions liées à la sécurité pour la santé humaine et l'environnement d'importations particulières et à leurs effets sur les habitats naturels dans les pays étrangers (le tourisme en est un exemple).

La mondialisation a aussi été induite par les flux financiers internationaux, qui ont augmenté encore plus vite que les échanges commerciaux. S'ils concernent essentiellement les pays de l'OCDE, ces flux se sont aussi étendus à d'autres pays. Parmi ces transactions, les flux financiers privés de la zone de l'OCDE en direction des pays en développement ont représenté en 1996 près du quadruple des flux publics, et — quoique depuis lors en perte de vitesse — ils sont encore presque deux fois plus importants que les flux publics. Même si ces flux financiers internationaux peuvent favoriser grandement le développement durable, bon nombre des pays les plus pauvres et certains des secteurs les plus susceptibles de contribuer à la réduction de la

pauvreté et à la protection de l'environnement n'ont pas pu en profiter. En outre, les pays qui en sont dépendants ont été particulièrement exposés à d'amples fluctuations à court terme (chapitre 8).

Aussi multiformes que soient ces liens économiques entre pays et agents économiques, l'interaction croissante entre individus — par les voyages, les migrations, l'information et la communication — a accéléré la diffusion des idées et des modes de consommation, modelant les attitudes à l'égard des problèmes sociaux et environnementaux de la planète. Ces contacts présentent aussi de nouveaux risques, tels que la transmission de maladies infectieuses et l'introduction accidentelle d'espèces exotiques (NRC, 2000). Dans ces conditions, les politiques nationales sont perçues comme moins aptes à satisfaire les préférences des sociétés, d'où des appels à de nouveaux modes de gouvernance au plan international afin de régler les questions d'intérêt commun. Pour répondre à ces préoccupations, il faut toutefois établir de nouvelles règles et procédures de négociation internationale. Il faut aussi que des pays à divers niveaux de développement s'entendent sur les objectifs prioritaires (Tubiana, 2000).

La croissance économique est un moteur fondamental du bien-être humain et une composante essentielle du développement durable. Cependant, à cause d'incitations inopportunes, l'environnement et les ressources naturelles ont payé un lourd tribut aux activités économiques, aux niveaux national et mondial. Avec l'augmentation de l'activité économique mondiale, l'importance d'améliorer l'efficacité d'utilisation de ces ressources, de façon à découpler la croissance économique de la dégradation de l'environnement, a grandi. Par ailleurs, le progrès du bien-être matériel n'a pas été équitablement réparti entre pays et individus, ce qui constitue une menace pour le développement durable et rend plus difficile la résolution des problèmes environnementaux urgents de même que la mise en place des changements structurels qu'ils exigent. Certaines des principales pressions environnementales et sociales qui risquent de compromettre la durabilité du développement économique sont examinées ci-dessous.

Pressions environnementales

La diligence avec laquelle la communauté internationale s'est attaquée à plusieurs problèmes environnementaux ressort de plusieurs traités et conventions adoptés au plan international (tableau 1.1). Les objectifs internationaux en matière d'émissions de gaz à effets de serre, de protection de la biodiversité et de prévention de la désertification ont été définis depuis le Sommet de Rio de 1992. Au niveau régional, des conventions et protocoles fixent les limites d'émission d'un éventail de polluants.² Malheureusement, ce n'est pas parce que ces conventions et traités existent que des actions concrètes ont été prises en vue de leur réalisation, et le décalage entre objectifs et résultats s'est accentué avec les retards accumulés.

Certains des défis environnementaux les plus importants que doit relever la communauté internationale sont mondiaux, exigeant des actions coordonnées des différents pays. Etablir la coopération nécessaire à la mise en œuvre de politiques pour résoudre ces problèmes — lorsque les préférences, les ressources et la responsabilité des dommages passés diffèrent selon les pays — constitue un défi majeur pour la communauté internationale. Certain de ces défis ont toutefois été relevés avec succès dans le passé. Par exemple, d'important progrès ont été réalisés dans la lutte contre les risques d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique imputable aux émissions dans l'air de composés chimiques industriels (chlorofluorocarbones, hydrocarbures halogénés utilisés dans les réfrigérateurs et les extincteurs, pour la climatisation et comme solvants) dont la réaction avec le rayonnement solaire détruit la couche d'ozone. Les objectifs de réduction des substances nocives pour l'ozone, initialement fixés dans le Protocole de Montréal de 1987, ont progressivement été durcis et étendus à d'autres substances, et les dates assignées pour leur élimination progressive ont été avancées. Les faibles coûts de dépollution du fait de la disponibilité immédiate de substituts, et les effets bénéfiques obtenus en évitant le rayonnement solaire nocif pour la vie humaine et animale³ se sont conjointement révélés de puissantes incitations à prendre des mesures énergiques.⁴ En conséquence, pour nombre de ces composés, les quantités observées sont aujourd'hui en baisse, même si leur grande persistance dans l'atmosphère signifie que la couche d'ozone va encore diminuer pendant une vingtaine d'années avant de revenir (vers 2050) aux niveaux d'avant 1970 (Watson *et al.*, 1998).

Tableau 1.1. Objectifs internationaux de préservation des milieux vitaux

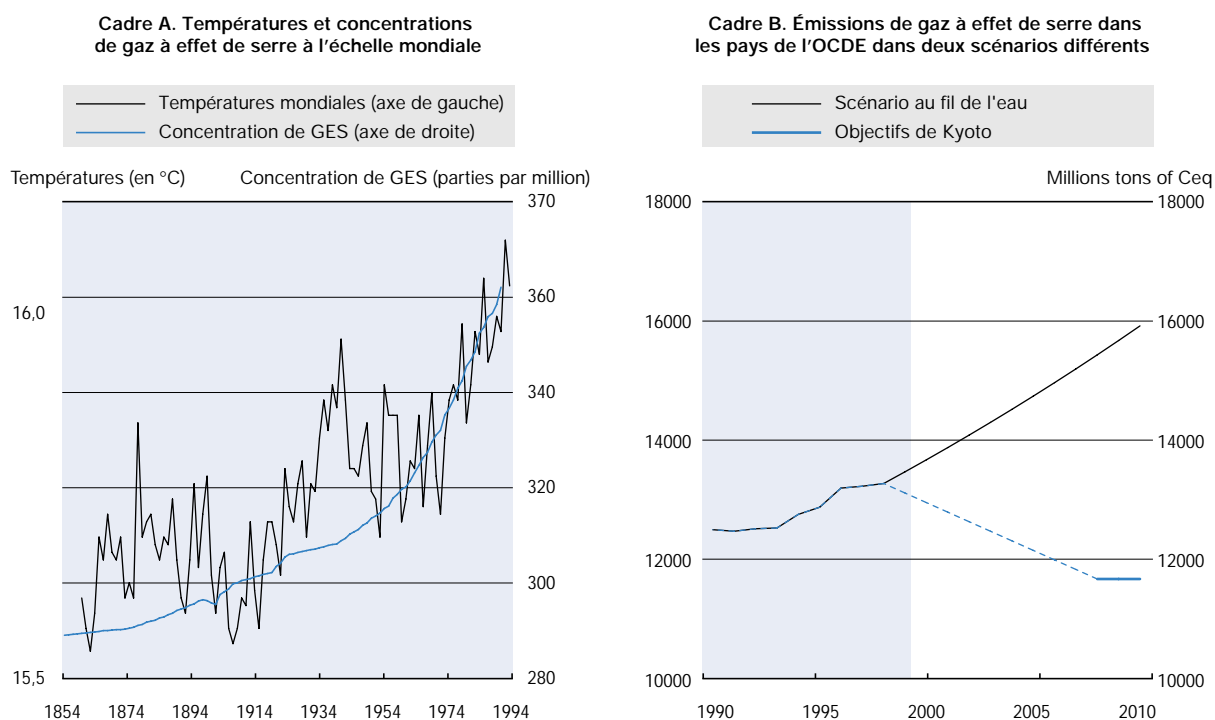
Systèmes	Objectif et année d'adoption	Source
Eau	Satisfaire les besoins fondamentaux et préserver les écosystèmes. Activités nationales de conservation des ressources en eau afin d'empêcher la pollution des eaux et de protéger les eaux souterraines	CNUED (1992), Action 21 chapitre 12
Atmosphère et climat		
Soufre	Ramener les dépôts d'oxydes de soufre en dessous des charges critiques	Protocole relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre (1994)
Oxydes d'azote (NOx)	Ramener d'ici à 1994 les émissions au moins à leur niveau de 1987	Protocole sur les techniques de lutte contre les émissions d'oxydes d'azote (1988)
Composés organiques volatils (COV)	D'ici à 1999, réduire les émissions de 30 à 100 % par rapport aux niveaux de 1988	Protocole concernant les mesures de réduction des émissions de COV (1991)
Chlorofluorocarbones (CFC)	Élimination complète d'ici à 1992 de formes spécifiées de CFC et d'hydrocarbures halogénés Empêcher toute interférence humaine dangereuse avec le système climatique	Protocole de Montréal (1987, modifié en 1990, 1992, 1997 et 1998)
Gaz à effet de serre (GES)	Réduire d'ici à 2008-2012 les émissions pays industriels de 5 % au moins par rapport aux niveaux de 1990	Convention-cadre sur les changements climatiques (1992). Protocole de Kyoto (1997)
Océans	Prévenir, réduire et maîtriser la pollution et les autres dangers pour le milieu marin	Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982)
Espèces et écosystèmes		
Biodiversité	Préserver la diversité biologique	Convention sur la diversité biologique (1992)
Baleines	Interdiction de la chasse commerciale, à partir de 1986	Commission baleinière internationale
Poissons	Assurer une exploitation optimale durable des poissons et autres ressources vivantes de la mer	Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982)
Oiseaux	Empêcher la destruction des espèces indigènes ou migratoires	Convention internationale pour la protection des oiseaux (1950)

Source : D'après National Research Council (1999), *Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability*, National Academy Press, Washington D.C.

L'interférence humaine avec le système climatique est l'une des menaces les plus graves pour l'environnement auxquelles est aujourd'hui confrontée la communauté internationale. Depuis la fin des années 80, et notamment grâce à l'action du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIE) un consensus s'est peu à peu dégagé sur la nécessité de s'attaquer aux risques associés aux changements climatiques. Des concentrations croissantes de gaz à effet de serre dans l'atmosphère — de dioxyde de carbone, de méthane, d'oxyde nitreux et d'une variété de composés chimiques — piègent des quantités de plus en plus grandes de chaleur dans l'atmosphère terrestre, accentuant l'effet de serre naturel. La persistance de ces gaz dans l'atmosphère implique aussi que leur concentration augmentera même après la stabilisation des nouvelles émissions. Les activités économiques contribuent aux émissions de gaz à effet de serre, principalement la combustion de combustibles fossiles, mais aussi la déforestation et la mise en valeur des terres, l'élevage, la riziculture, les rejets de gaz naturel dans l'atmosphère, l'élimination des déchets municipaux et les fuites de composés chimiques utilisés comme réfrigérants et dans la fabrication d'aluminium et de magnésium (OCDE, 2000). Au siècle dernier, les concentrations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère ont augmenté de près de 30 %, tandis que les températures moyennes progressaient de 0,6°C sur toute la période pour laquelle on possède des statistiques c'est-à-dire depuis 1860 (Figure 1.3, cadre A). Ces tendances sont conformes aux prévisions tirées des modèles climatiques, selon lesquelles la poursuite des tendances récentes des émissions au cours du siècle actuel — avec un doublement éventuel des concentrations d'ici à 2100 — pourrait provoquer une hausse des températures moyennes de 1,4 à 5,8°C (Watson, 2000). Cette évolution devrait entraîner des modifications

du régime des précipitations,⁵ une élévation du niveau des mers,⁶ une perturbation de la circulation atmosphérique et océanique, et une plus grande variabilité climatique. Parmi ces éventuels effets figurent la disparition de zones côtières, de forêts et d'espèces menacées, et de petits États insulaires, des baisses de rendement des cultures, des incidences sur les réseaux hydrographiques et l'irrigation, une plus forte pollution atmosphérique, des vagues de chaleur ayant des répercussions sanitaires et la propagation de maladies infectieuses.⁷ Bien que les estimations des dommages économiques soient incertaines,⁸ ces changements risquent de frapper de façon disproportionnée les pays moins développés, avec pour conséquence la multiplication des demandes d'assistance financière pour indemniser ceux qui sont le plus touchés.

Figure 1.3. Températures et émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale



Note: Les données relatives aux concentrations de GES se fondent sur des enregistrements provenant de carottes glaciaires jusqu'en 1960, et des observations effectuées à l'Observatoire de Mona Loa, Hawaii, à partir de 1960.

Sources: Cadre A) Concentrations de GES : C.D. Keeling et T.P. Whorf, Scripps Institution of Oceanography, Université de Californie, États-Unis, pour les mesures effectuées à l'Observatoire de Mauna Loa, Hawaii ; et Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada, pour les enregistrements provenant de Alert, Territoire du Nord-Ouest, Canada. Températures à l'échelle mondiale : Jones *et al.*, (1999) et Parker *et al.*, (1995). Cadre B) Les émissions de GES recouvrent les émissions de CO₂, de CH₄ et de NO₂ selon les estimations du modèle GREEN de l'OCDE.

Par le Protocole de Kyoto les pays industrialisés et les pays en transition se sont engagés à procéder à des réductions différenciées de leurs émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990 au cours de la période 2008-2012. Toutefois, les émissions enregistrées récemment dans les pays de l'OCDE sont encore loin de ces objectifs (Figure 1.3, cadre B) et l'entrée en vigueur du Protocole demeure incertaine. Pourtant, ce Protocole n'est qu'une étape vers des objectifs plus ambitieux de stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre.

Il est d'autres cas où les pressions sur l'environnement ont une importance mondiale, car leurs conséquences ne se limitent pas aux territoires nationaux, même si elles peuvent être traitées par des politiques nationales ou régionales. S'il subsiste souvent des incertitudes quant à leur taille et leur

importance, ces menaces risquent, souvent, d'atteindre et de dépasser des seuils critiques et de compromettre le bien-être des générations présentes et futures. La perte de la biodiversité et des écosystèmes dont elle dépend (eau douce, océans, côtes, sols et forêts) en sont un exemple. Les estimations de ces pertes sont incertaines, mais prévoient que 11 % des oiseaux, 18 % des mammifères, 5 % des poissons et 8 % des plantes sont menacés d'extinction (chapitre 10). Globalement, l'analyse d'espèces particulières de vertébrés vivant dans les forêts, les eaux douces et les mers évalue à un tiers la baisse de leurs effectifs au cours des trente dernières années (FMN *et al.*, 2000). La diminution de la biodiversité résulte de l'extinction des espèces indigènes à la suite d'altérations de leurs habitats naturels — forêts tropicales, récifs coralliens et mangroves — mais aussi de l'introduction d'espèces exotiques dans de nouveaux habitats, à l'occasion de déplacements et de transports. Si la disparition d'espèces est un phénomène qui a toujours existé, elle s'est considérablement accélérée par rapport aux rythmes calculés d'après l'étude des fossiles (Barbault et Sastrapradjia, 1995). Étant donné l'irréversibilité du phénomène, protéger la biodiversité constitue une assurance contre la perte de ressources qui pourraient être précieuses à l'avenir, ainsi qu'une garantie pour le bien-être des communautés dépendantes de ces habitats naturels.

Les activités humaines perturbent les habitats naturels de diverses manières (tableau 1.2). Les océans subissent les effets des établissements humains et des activités économiques le long des estuaires et du littoral, ainsi que de la pêche commerciale — un quart environ des stocks halieutiques étaient surexploités en 1996. De même, l'évolution de l'occupation des sols par l'homme a contribué à réduire fortement la couverture forestière dans le monde entier mais surtout dans les régions tropicales.⁹ Les transports et la construction, mais aussi des pratiques d'élevage et de culture non durables perturbent les terres cultivées entraînant l'érosion et la salinisation des sols. En dehors de l'appauvrissement de la diversité biologique qu'elles provoquent, ces altérations des habitats naturels compromettent leur aptitude à assurer des fonctions indispensables à certaines activités économiques importantes et, en fin de compte, à la vie humaine, tels que le stockage de carbone, l'épuration de l'eau et de l'air, la décomposition et le recyclage des nutriments (PNUD *et al.*, 2000).

Des menaces spécifiques sont aussi liées à l'utilisation non durable des ressources en eau douce. Les problèmes liés à l'eau sont en général locaux, touchant des régions particulières et exigeant des politiques nationales. Cependant, certaines des conséquences de la pénurie d'eau douce dépassent les frontières. Les besoins humains en eau douce ne sont pas couverts actuellement dans plusieurs pays à faible revenu, où près de 30 % de la population n'a pas accès à l'eau potable. La satisfaction de ces besoins améliorerait notablement les conditions de vie des plus démunis, mais cela exigerait un arbitrage avec des demandes concurrentes destinées à d'autres utilisations d'une ressource limitée. Les prélèvements d'eau douce varient dans de fortes proportions d'un pays à l'autre (figure 1.4). Des évaluations exhaustives des ressources en eau douce montrent que près de 2 milliards d'individus (un tiers de la population mondiale) vivent actuellement dans 41 pays caractérisés par un stress hydrique important ou moyen, et que ce nombre pourrait, dans divers scénarios, dépasser les 5 milliards (près des deux tiers de la population totale, dans 53 pays) d'ici à 2025.¹⁰

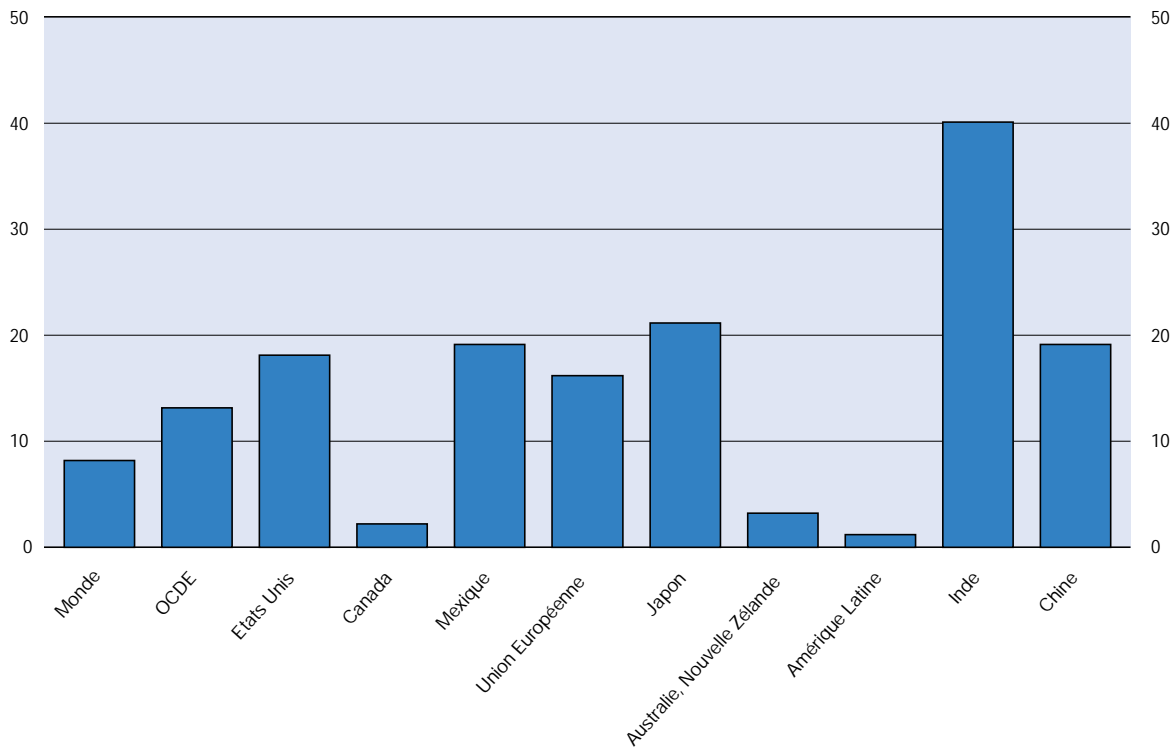
Même dans les pays de l'OCDE, la nature des défis environnementaux a évolué. La plupart des menaces environnementales auxquelles étaient confrontés ces pays dans les années 60 et 70 étaient liées à des pollutions provenant de sources ponctuelles internes, conduisant à des problèmes de santé publique à court terme et circonscrits localement. Certains de ces défis environnementaux ont maintenant été relevés avec succès, du moins partiellement. À titre d'exemple, on peut citer la pollution industrielle provenant de sources ponctuelles, notamment les rejets de polluants atmosphériques tels que le plomb, les oxydes de soufre, le monoxyde de carbone et certaines particules, et la pollution des eaux de surface. D'autres domaines d'amélioration des conditions environnementales dans la zone de l'OCDE ont été recensés dans les *Perspectives de l'environnement* de l'OCDE, notamment des extensions de la couverture forestière et des zones protégées, des améliorations de la gestion des déchets, le développement de l'agriculture biologique et d'autres modes de production durables et la diffusion de pratiques d'achat « écologiques » dans le secteur public. Dans d'autres cas, cependant, les conditions environnementales ont continué de se dégrader, mais à un rythme inférieur à l'accroissement de l'activité économique, reflétant les améliorations de l'efficacité d'utilisation de l'énergie et des ressources (figure 1.5, cadre A). Enfin, des pressions environnementales d'origine plus diffuse, par exemple liées aux modes de consommation des ménages,

Tableau 1.2. **Pressions économiques s'exerçant sur la biodiversité**

Secteur	Pressions directes		Pressions indirectes	
	Positives	Négatives	Positives	Négatives
Agriculture et foresterie	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'écosystèmes variés • Entretien du milieu vital 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversion d'écosystèmes en terres agricoles ou forêts • Fragmentation des habitats • Introduction d'espèces non indigènes 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des services rendus par les écosystèmes, enrichissement de la diversité biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes par le ruissellement des produits agrochimiques • Homogénéisation génétique due à la monoculture • Érosion, envasement
Pêche		<ul style="list-style-type: none"> • Destruction des habitats, emploi de pratiques halieutiques dommageables • Risque de surexploitation des espèces ciblées et des captures accessoires • Introduction d'espèces non indigènes 		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes marins et d'eau douce par des déversements d'effluents, de quantités excessives de nutriments et de produits chimiques (aquaculture) et par le bruit, etc.
Forêts naturelles		<ul style="list-style-type: none"> • Disparition ou fragmentation des habitats par les coupes forestières et la construction d'infrastructures 		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes forestiers par les effluents et le bruit • Érosion et effets connexes • Fréquentation des zones naturelles facilitée par la construction d'infrastructures et d'accès
Production pétrolière		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes liée aux marées noires • Destruction d'écosystèmes liée à la construction d'infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Moindre dépendance à l'égard des ressources renouvelables naturelles (par ex. bois) • Activités d'extraction réduites grâce au recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes due à l'extraction (par ex. effluents, bruit, etc.)
Extraction minière Transports et infrastructures		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution liée au lessivage, etc. • Destruction d'habitats liée à la construction d'infrastructures • Facilitent l'accès à des écosystèmes fragiles, fragmentation des habitats, pollution • Utilisation de terres pour la construction d'infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquentation accrue des sites protégés, sensibilisation des visiteurs aux questions d'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes due à l'extraction (par ex. effluents, bruit, etc.) • Pollution associée à l'utilisation des transports, y compris les émissions de GES et de polluants atmosphériques
Eau et systèmes d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'habitats spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'habitats et d'écosystèmes liée à la pollution et à la surexploitation des ressources en eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation des ressources en eau, mesures de protection des écosystèmes 	
Industrie		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des écosystèmes • Destruction d'habitats liée à la construction d'infrastructures 		

Source : OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.

Figure 1.4. Prélèvements annuels d'eau douce, 1997



Note : En pourcentage du flux annuel des ressources en eau internes annuellement renouvelables. Ces ressources en eau internes annuellement renouvelables sont égales au débit annuel moyen des rivières et des nappes générées à partir des précipitations endogènes (à savoir les précipitations à l'intérieur des frontières d'un pays). La prudence s'impose lors des comparaisons entre pays, dans la mesure où les sources et dates de ces estimations varient et où les moyennes peuvent en fait occulter des fluctuations saisonnières, annuelles et à long terme importantes. Les prélèvements peuvent en fait dépasser 100 % en raison des prélèvements dans les aquifères et le débit entrant des rivières et de l'exploitation d'usine de dessalement.

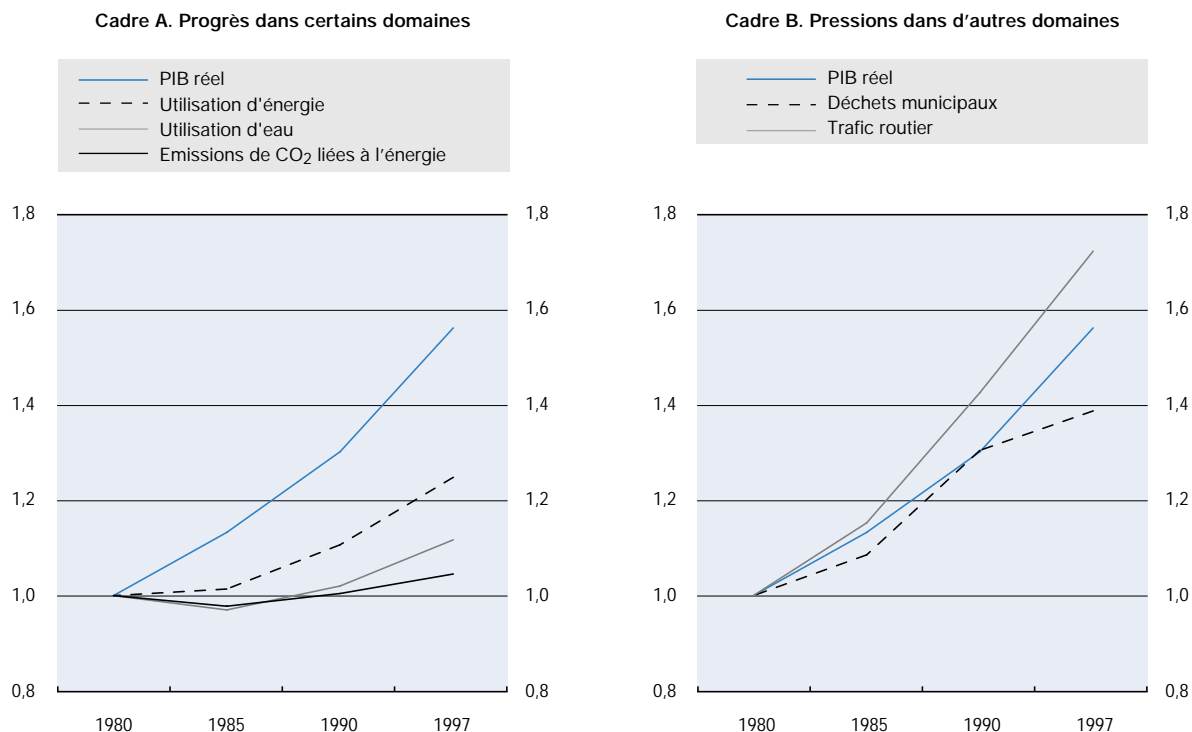
Source : PNUD, PNUE, Banque mondiale, World Resources Institute (2001), *World Resources, 2000-2001*, Washington D.C.

ont déterminé des effets tels que l'augmentation des volumes d'ordures ménagères, la pollution des réservoirs souterrains par ruissellement des eaux contenant des engrais et la dégradation de la qualité de l'air dans les villes due aux émissions des véhicules à moteur (figure 1.5, cadre B). Les dépôts acides dus aux émissions industrielles, ayant souvent leur origine dans des pays voisins, causent également une acidification des eaux de surface ainsi que la dégradation des forêts et des ressources en eau douce dans une bonne partie de l'Europe, de l'Amérique du Nord et de l'Asie. La complexité, l'incertitude et la persistance de ces défis, et la multitude des parties intéressées par les politiques d'atténuation, ont rendu la mise en œuvre des politiques dans ces domaines plus difficile qu'auparavant.

Répercussions actuelles de la dégradation de l'environnement

Si nous voulons préserver le bien-être des générations futures, il nous faut absolument endiguer les effets à long terme de la dégradation de l'environnement. Cette dégradation coûte déjà très cher aux générations actuelles. Les estimations de l'impact des affections provoquées par diverses formes de dégradation de l'environnement — mesurées en années de vie potentielle perdues — varient de 5 % du total dans les pays de l'OCDE à revenu élevé, à 15 % dans les pays à faible revenu, voire 22 % dans les régions qui ne font pas partie de l'OCDE (OCDE, 2001a). Si, traditionnellement, les dangers de l'environnement pour la santé humaine étaient associés à la disponibilité d'eau pure, aux réseaux d'assainissement publics (propagation des maladies infectieuses), à l'obstétrique et à l'alimentation, aujourd'hui, ils résultent de la contamination de l'eau, de l'air et de l'alimentation par les activités industrielles et agricoles. Cette contamination provoque, entre autres, des maladies respiratoires et cardio-vasculaires et des cancers. Près de la moitié des affections respiratoires chroniques dans le monde sont liées à la pollution atmosphérique, et la mauvaise qualité de

Figure 1.5. Evolution de certaines ressources environnementales et naturelles dans les pays de l'OCDE



Sources : OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.

l'air accentue l'asthme, dont l'incidence a augmenté chez les enfants (tableau 1.3). D'après les estimations, les dépenses de santé imputables à la dégradation de l'environnement (en PPA) représenteraient, dans les pays de l'OCDE, entre 36 et 113 milliards de dollars (de 1.6 à 5.1 % des dépenses totales de santé), voire beaucoup plus, si l'on considère l'altération de la qualité de vie des malades (OCDE, 2001a).

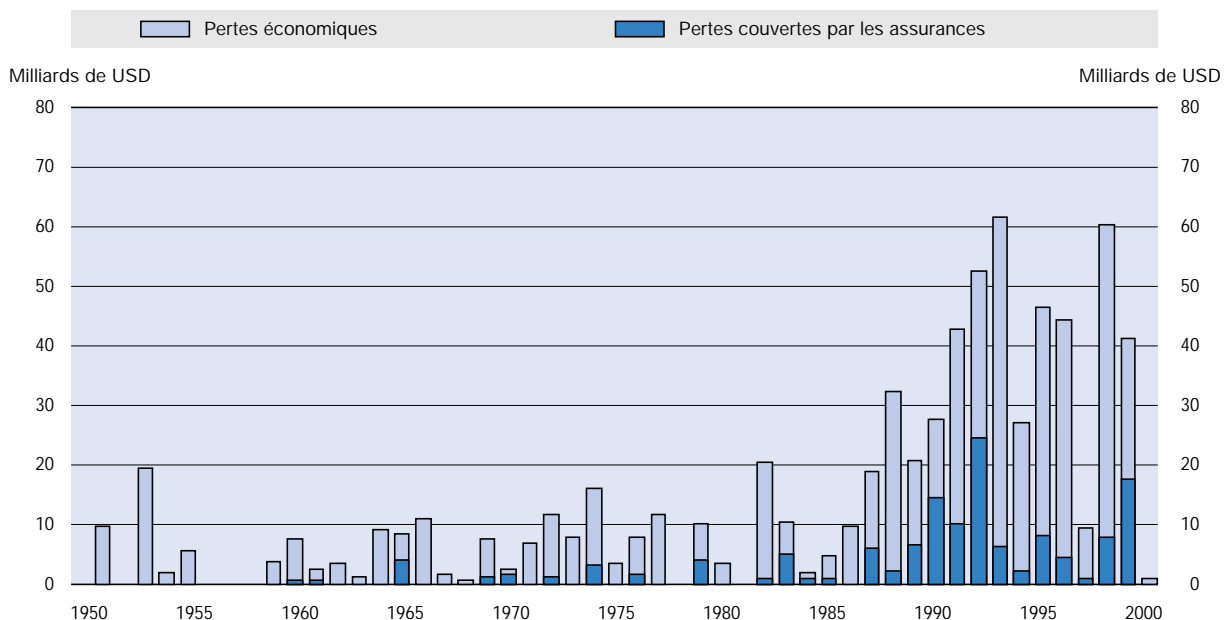
Tableau 1.3. Facteurs environnementaux ayant des effets sur la santé

	Pollution de l'air	Réseaux d'assainissement et élimination des déchets	Pollution de l'eau	Aliments pollués	Habitat insalubre	Changements environnementaux à l'échelle du monde
Infections aiguës des voies respiratoires	•				•	
Maladies diarrhéiques		•	•	•		•
Autres infections		•	•	•	•	
Paludisme et autres maladies à transmission vectorielle		•	•		•	•
Lésions et intoxications	•	•	•	•	•	•
Maladies cardio-vasculaires	•					•
Cancers	•			•		•
Maladies chroniques de l'appareil respiratoire	•					

Source: WHO (1998), *The World Health Report*, Geneva.

Les catastrophes naturelles, avec leurs coûts économiques et humains, sont l'une des conséquences pour le bien-être de la génération actuelle de la dégradation de l'environnement. Souvent, ces catastrophes résultent d'une perturbation des écosystèmes ou de la détérioration de l'environnement par l'homme. Les catastrophes météorologiques et climatiques représentent plus des deux tiers des pires catastrophes naturelles qui se soient produites entre 1970 et 2000 et ont provoqué des pertes économiques réelles en forte progression au cours des dernières décennies (figure 1.6). Si l'ampleur de ces pertes économiques s'explique en partie par la croissance démographique, une richesse matérielle accrue, une meilleure couverture des assurances et un système de réassurance plus développé, l'augmentation de la fréquence des événements naturels catastrophiques reste un facteur essentiel (Munich Ré., 2000).¹¹ Parmi ces catastrophes météorologiques et climatiques, on se souviendra des records de pluviométrie atteints dans la vallée du Yangzi Jiang en 1998 qui, accentués par une forte déforestation et par le développement urbain dans les plaines alluviales du fleuve, ont fait 3 600 morts, 14 millions de sans-abri et des pertes économiques dépassant 30 milliards d'USD. Des recherches récentes ont mis en évidence le lien entre ces conditions météorologiques extrêmes (épisodes de stress thermique, sécheresses, tempêtes et ouragans) et les modifications de la circulation atmosphérique et océanique provoquées par les gaz à effet de serre (Vellinga *et al.*, 2000). Les accidents industriels majeurs survenus dans les années 80 et 90 (l'accident chimique de Bhopal en 1984, l'accident nucléaire de Tchernobyl en 1986, la catastrophe de l'Exxon Valdez en 1989 et d'autres marées noires dans les années 90) ont également eu d'importantes répercussions sociales et environnementales.

Figure 1.6. Pertes économiques provoquées par d'importantes catastrophes météorologiques et climatiques



Note : Les valeurs sont données en USD de 2000. On classe parmi les grandes catastrophes météorologiques et climatiques celles qui provoquent la mort de plus de 100 personnes et/ou se soldent par des demandes d'indemnisation de plus de 100 millions d'USD. Les données sur les pertes couvertes par les assurances sont tirées des déclarations effectuées par les assureurs d'origine. Les pertes économiques sont calculées en fonction de la densité d'assurance du pays touché ; elles incluent des estimations des dommages subis par les bâtiments et structures, à leur valeur de remplacement à neuf, et les pertes indirectes comme les surcoûts de transport dus à la destruction des infrastructures de transport.

Source : Données fournies par Munich Ré.

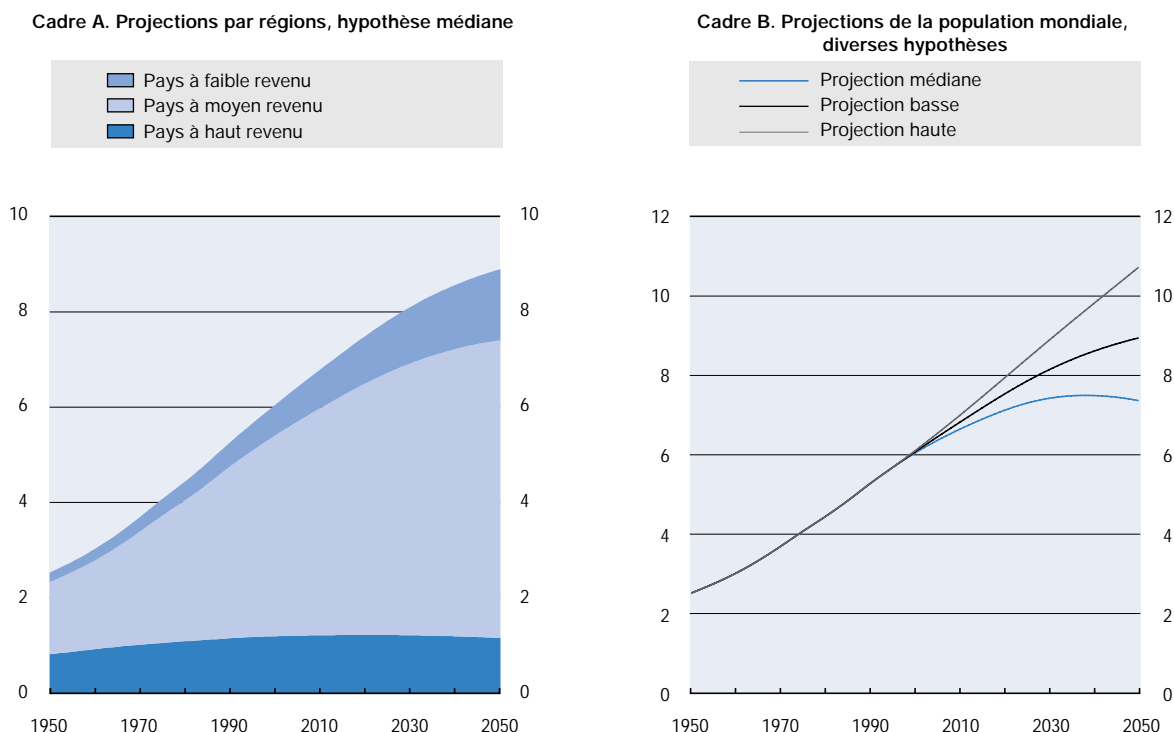
Déterminants des futures pressions

Dans la recherche de solutions aux pressions exercées sur l'environnement par les activités humaines, les pays de l'OCDE ont un rôle de premier plan à jouer. Avec 18 % de la population mondiale, ces pays représentent aujourd'hui plus de la moitié de la consommation d'énergie finale, plus de 60 % de la

consommation de céréales, 31 % de la consommation de poisson et 44 % de la consommation de produits forestiers. Ils sont responsables d'une forte proportion des détériorations cumulées de l'environnement à l'échelle de la planète. Toutefois, les redéploiements économiques majeurs entre régions signifient que l'efficacité des stratégies mises en œuvre pour y remédier dépendra de plus en plus de la participation d'autres pays.

En l'absence de stratégies adaptées, les évolutions économiques et démographiques devraient accentuer les pressions sur l'environnement et les ressources naturelles au cours des 20 prochaines années. S'agissant des évolutions économiques, entre 1995 et 2020, le PIB mondial en volume devrait croître de 75 %, les deux tiers de cette progression revenant aux pays de l'OCDE. Les pays non membres de l'OCDE, dont le poids économique devrait augmenter — de 20 % du PIB mondial aujourd'hui à 25 % en 2020 — influenceront de plus en plus sur l'environnement. La part de ces pays dans la consommation totale d'énergie pourrait passer de 47 % en 2000 à 58 % en 2020, et leur part dans les distances totales parcourue par les véhicules à moteurs de 36 % à 54 % (OCDE, 2001a). Si la hausse de la demande peut être satisfaite grâce à des améliorations de l'efficience et à une meilleure gestion des techniques existantes, dans d'autres domaines la production pourrait être limitée par la disponibilité des ressources (l'eau et la terre, par exemple). A titre d'illustration, plus de 80 % de la croissance de la production agricole mondiale au cours des vingt prochaines années devraient résulter des gains de productivité liés à l'intensification et, dans une moindre mesure, de la conversion des terres en surfaces agricoles — à raison de 8 % environ dans le cas des pâturages et de 4 % pour les terres cultivées (OCDE, 2001a). L'intensification liée à l'irrigation et à une plus grande consommation d'engrais et de pesticides risque cependant de dégrader ou d'appauvrir un large éventail de systèmes naturels, notamment les habitats de la faune et de la flore sauvages, la

Figure 1.7. Projections de la population mondiale



Note : Milliards

Sources : Nations Unies (1998), *World Population Prospects*, révision de 1998, Publications des Nations Unies, New York.

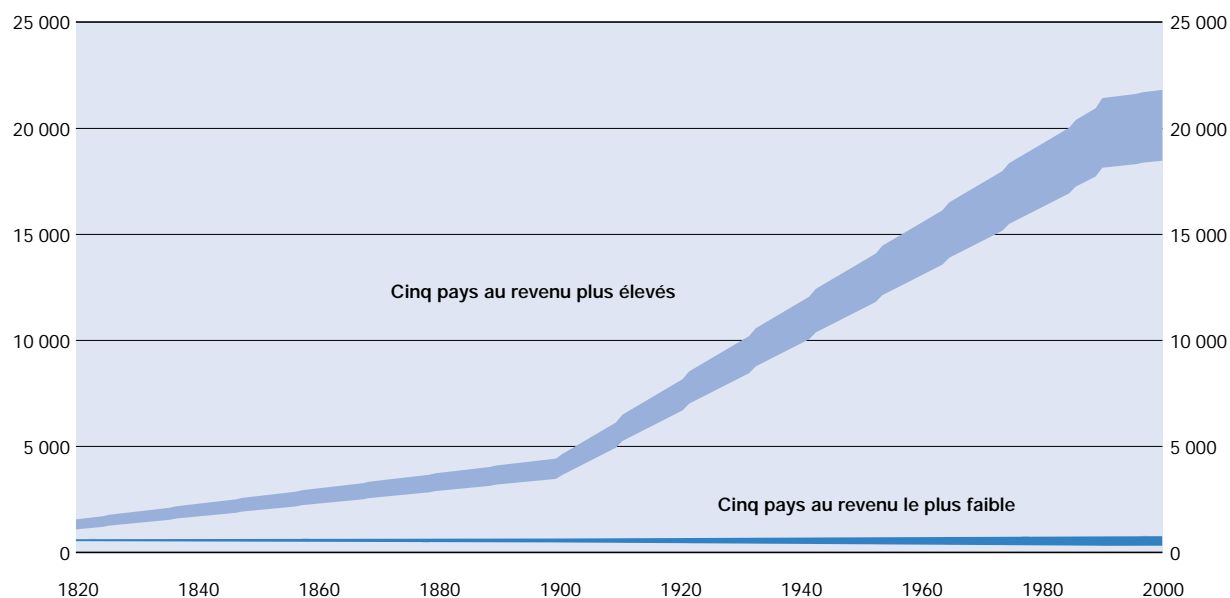
biodiversité, des ressources en eau déjà insuffisantes (consommation d'eau pour l'irrigation et pollution des nappes souterraines par infiltration des nutriments, des pesticides et des effluents d'élevage) ainsi que des sols (dégradation et érosion par tassement, salinisation et acidification).

S'agissant de la démographie, la population mondiale a triplé au cours des cinquante dernières années, pour atteindre aujourd'hui 6.1 milliards d'individus ; elle devrait se situer entre 7.3 et 10.7 milliards d'ici à 2050. D'après la projection médiane du taux de fécondité de l'Organisation des Nations Unies, la planète devrait compter 8.9 milliards d'habitants en 2050 (figure 1.7), la progression étant essentiellement le fait des pays peu ou moyennement développés. Même si le taux de croissance démographique a diminué, et cela plus vite que ne l'avaient prévu les démographes,¹² cette population devrait augmenter l'ampleur des pressions sur l'environnement. Toutefois, les menaces pour la santé publique et la protection de l'environnement ne sont pas liées seulement à la taille de la population, mais aussi à sa répartition. La proportion de la population mondiale qui vit dans les villes devrait passer de 45 % en 1994 à 60 % en 2025, pour finalement approcher le niveau que connaissent aujourd'hui les pays de l'OCDE (80 à 90 %). Avec l'urbanisation, le nombre de mégapoles devrait aussi se multiplier,¹³ notamment dans les pays en développement. Ce développement exigera d'importants investissements dans l'infrastructure urbaine pour éviter d'exposer la population à divers risques et effets environnementaux.¹⁴

Pressions sociales

L'existence de priorités contradictoires, et notamment d'importants besoins sociaux non satisfaits sur une bonne partie de notre planète, vient compliquer la mise en œuvre de mesures appropriées pour faire face à ces pressions environnementales. Le dilemme est particulièrement manifeste au niveau international. Malgré une forte progression du bien-être économique et social en moyenne, les disparités de revenus entre pays sont beaucoup plus prononcées aujourd'hui qu'au début du siècle. La figure 1.8, où sont portés les écarts de revenus entre respectivement les cinq pays se classant en bas de l'échelle des revenus par

Figure 1.8. Evolution des écarts de PIB réel par habitant



Note : USD de 1990. L'inégalité entre pays est donnée par l'écart de revenus entre les cinq pays situés au sommet de l'échelle des revenus dans les années sélectionnées et les cinq pays classés en bas.

Source : Maddison (1995), *L'économie mondiale, 1820-1992*, Centre de développement de l'OCDE, Paris. Statistiques étendues à 2000 à l'aide des projections tirées des « *Perspectives de l'économie mondiale* » du FMI.

habitant une année donnée et les cinq pays situés au sommet, fait état de ces disparités. En 1820, le ratio était de 3 à 1, en 1950 de 35 à 1 et en 2000 de 72 à 1. Cette accentuation des disparités apparaît également si l'on considère de grandes régions. L'Afrique et l'Europe orientale perdent du terrain en termes relatifs. Dans plusieurs pays de ces régions, la baisse du niveau de vie n'est pas seulement relative mais absolue, le revenu réel par habitant étant inférieur aujourd'hui à ce qu'il était il y a 30 ans dans 16 pays (qui, ensemble, comptent 165 millions d'habitants). Ces disparités économiques se répercutent nécessairement sur les priorités nationales et sur la volonté des gouvernements de collaborer à la résolution de problèmes communs.

L'accentuation des disparités entre pays riches et pays pauvres s'est également accompagnée d'une différenciation des situations économiques à l'intérieur même des pays développés comme des pays en développement. De ce fait, les différences de PIB par habitant entre les pays à revenu intermédiaire (qui représentent ensemble plus du quart de la population mondiale) et les pays à revenu élevé sont aujourd'hui moins prononcées que celles que l'on constate entre les pays de l'OCDE. De plus, près de 20 pays non membres de l'OCDE (soit 7 % de la population mondiale) ont un PIB réel par habitant supérieur à celui des pays les moins bien placés de l'OCDE.

Par delà ces disparités de revenus, un grand nombre d'individus — dans les pays en développement surtout — ne peuvent pas satisfaire leurs besoins fondamentaux. Sur l'ensemble de la planète, près d'une personne sur cinq vit avec moins de 1 USD par jour et une personne supplémentaire sur trois avec moins de 2 USD. Un individu sur sept souffre de sous-alimentation chronique, un sur quatre vit dans une ville où la pollution a atteint des niveaux dangereux pour la santé et un sur trois n'a pas d'accès à l'électricité. Certaines conséquences de la pauvreté absolue devraient persister dans le temps, étant donné que la sous-alimentation de la femme enceinte augmente la probabilité d'avoir un bébé de poids insuffisant, ce qui peut entraver son développement physique et intellectuel ultérieur. Au cours des dix dernières années, certains progrès en terme de réduction de la pauvreté ont été accomplis — comme en témoigne la baisse de la proportion de la population mondiale vivant avec moins de 1 USD par jour, passée de 28 % en 1987 à 24 % en 1998 — mais souvent ces progrès se sont révélés précaires. Par exemple, la proportion de la population vivant dans des conditions d'extrême pauvreté dans certains pays d'Asie a augmenté après la crise financière récente et, dans les pays de l'ex-Union soviétique, elle a triplé. Or, il est fréquent que les conséquences de la pauvreté se propagent à travers les frontières sous la forme de conflits, de migrations et de maladies.¹⁵ La pauvreté peut aussi se répercuter sur la qualité de l'environnement. Les ressources naturelles, qui constituent l'essentiel de ce que possèdent les pauvres, risquent de s'amenuiser lorsque les conditions sont mauvaises. En outre, la piètre qualité de l'environnement a souvent des effets disproportionnés sur les pauvres. Dans les pays en développement, la lutte contre la pauvreté exigera une mobilisation exceptionnelle des pouvoirs publics, des entreprises, de la société civile et des donateurs internationaux. Elle est indissociable de la recherche de schémas de développement économique plus durables à l'échelle planétaire.

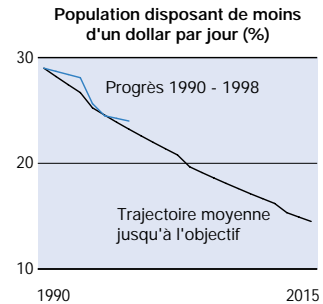
S'appuyant sur les résolutions des conférences et sommets organisés par les Nations Unies dans les années 1990, la communauté internationale du développement a décidé de se concentrer sur sept objectifs visant les trois dimensions du développement durable, à savoir le bien-être économique, le développement social et la régénération de l'environnement. Ces objectifs concernent l'extrême pauvreté, l'enseignement primaire, l'égalité des sexes dans l'enseignement primaire et secondaire, la mortalité infantile, juvénile et maternelle, l'accès aux services de santé en matière de reproduction et l'application de stratégies nationales destinées à réparer la détérioration des ressources environnementales. Leur réalisation au cours des quinze prochaines années améliorera la vie de millions de personnes (encadré 1.1). La définition d'un petit nombre d'objectifs quantitatifs et d'échéances pour leur réalisation est primordiale si l'on veut cibler l'aide fournie par les donateurs, en contrôler l'efficacité et déterminer ensuite les pays qui ont le plus progressé.

Même dans les pays de l'OCDE, les conséquences sociales à court terme qui pourraient découler des politiques destinées à mieux protéger l'environnement peuvent susciter des résistances. Ces résistances ne sont pas, à elles mêmes, propres aux politiques environnementales, mais sont plutôt représentatives

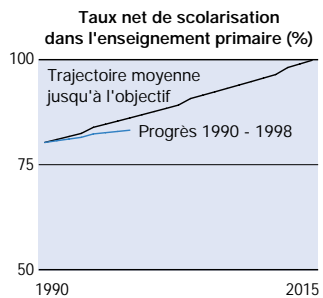
Encadré 1.1. Objectifs internationaux de développement

Réduire de moitié, entre 1990 et 2015, la proportion de la population qui vit dans l'extrême pauvreté

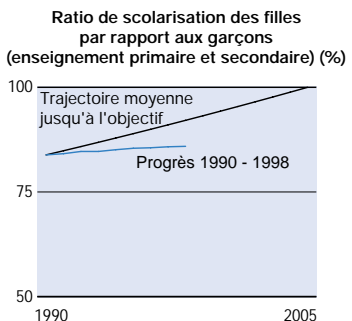
A mesure que la croissance augmentait dans le monde, vers le milieu des années 90, les taux de pauvreté ont reculé, rapidement en Asie, mais peu ou pas du tout en Afrique. L'inégalité des revenus fait obstacle au progrès en Amérique latine.

**Scolariser tous les enfants dans l'enseignement primaire d'ici à 2015**

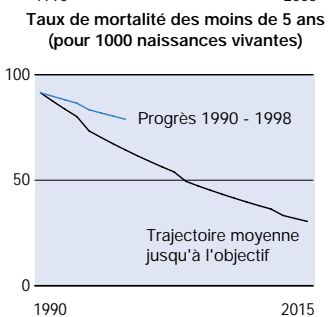
Les taux de scolarisation continuent à augmenter, mais pas assez vite. Si les tendances actuelles se maintiennent, plus de 100 millions d'enfants d'âge scolaire ne seront pas scolarisés en 2015.

**Progresser vers l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes, en éliminant les disparités entre les sexes dans l'enseignement primaire et secondaire d'ici à 2005**

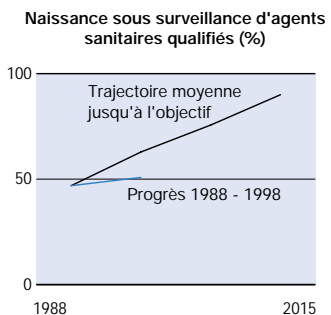
Scolariser plus de filles est indispensable, mais ce n'est pas assez. L'écart entre la scolarisation des garçons et celle des filles se rétrécit, mais cette dernière reste à la traîne.

**Réduire des deux tiers les taux de mortalité infantile et juvénile entre 1990 et 2015**

Pour chaque pays qui a réussi à réduire le taux de mortalité infantile et le taux de mortalité des moins de 5 ans assez vite pour atteindre l'objectif, il y en a 10 qui ont pris du retard, et un où ces taux ont au contraire augmenté, souvent à cause du VIH et du sida.

**Réduire des trois quarts les taux de mortalité liée à la maternité entre 1990 et 2015**

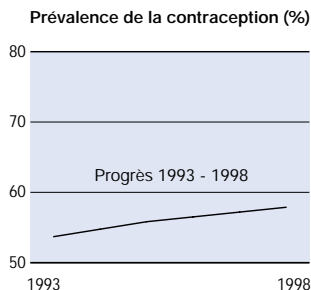
Les soins d'agents qualifiés pendant la grossesse et l'accouchement permettraient d'éviter bon nombre des décès maternels - on en compte un demi-million chaque année. Mais la proportion des naissances sous surveillance d'agents sanitaires qualifiés a augmenté lentement dans les années 1990.



Encadré 1.1. Objectifs internationaux de développement (suite)

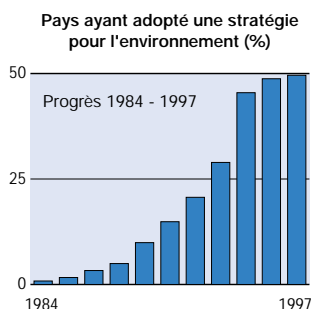
Mettre les services de santé en matière de reproduction à la disposition de tous ceux qui en ont besoin d'ici à 2015

La pratique de la contraception est un des indicateurs de l'accès aux services de santé de la procréation. Ce dernier s'élargissant, le taux de pratique de la contraception augmente dans toutes les régions.



Appliquer des stratégies nationales axées sur le développement durable d'ici à 2005, de manière à réparer les dommages causés aux ressources environnementales à l'horizon 2015

Malgré les engagements pris au Sommet planète Terre de Rio en 1992, moins de la moitié des pays du monde ont adopté des stratégies et moins nombreux encore sont les pays qui les appliquent.



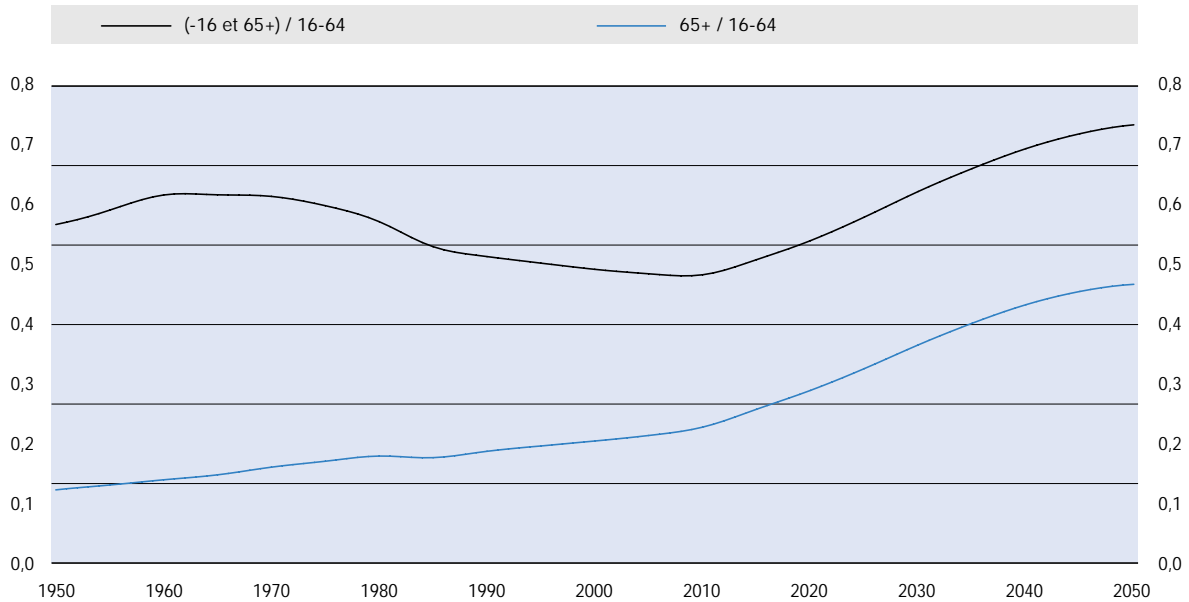
* Cet objectif ne se prête pas aisément à un contrôle quantitatif. L'OCDE a entrepris de mettre au point des lignes directrices pour la mise en œuvre de mécanismes de développement durable, dont des systèmes permettant d'évaluer les progrès de chaque pays dans l'application de stratégies de développement durable.

Source: FMI et al., (2000), *Un monde meilleur pour tous*, Paris.

des problèmes rencontrés par les sociétés qui s'adaptent à de nouveaux modes de travail ou de vie ainsi qu'à des schémas de production et de consommation moins intensives en ressources naturelles et environnementales. Là encore, l'ajustement structurel sera plus facile à réaliser dans les pays qui auront réussi à satisfaire les besoins les plus pressants de la société, qu'ils soient liés à l'évolution de la demande de qualifications, à l'exclusion sociale, à la modification des structures familiales et démographiques ou à une redistribution des ressources entre groupes.

Au cours des cinquante dernières années, l'amélioration du bien-être matériel des pays Membres de l'OCDE s'est accompagnée d'importantes avancées sociales, dans des secteurs tels que la santé, l'éducation, les conditions de vie ou de travail. Ces progrès ont été rendus possibles par les importants moyens consacrés à la protection sociale. Ces moyens ont avoisiné 20 % du PIB, parfois plus, bien qu'il existe de profondes différences entre les pays quant au rôle attribué au secteur public, aux familles et au secteur bénévole (OCDE, 1999). Dans de nombreux domaines toutefois, le bien-être social a créé de nouveaux problèmes de santé (par exemple, au schéma ancien de la mort précoce par maladies infectieuses s'est substituée la mort tardive par cancer et maladies circulatoires, le mode de vie et les facteurs environnementaux influant davantage sur l'état de santé) et d'éducation (par exemple, la diminution de la taille des cohortes de jeunes qui entrent dans le système éducatif et dans le marché du travail a accentué l'importance de la formation tout au long de la vie, afin d'adapter l'offre de compétences aux besoins des entreprises ainsi d'éviter l'illettrisme des adultes). Le vieillissement des populations et les taux de dépendance plus élevés (figure 1.9) conduisent également les pays de l'OCDE à reconsidérer la répartition sur le cycle de vie des périodes consacrées aux études, à la vie professionnelle et à la retraite afin d'endiguer la croissance des engagements au titre des retraites et satisfaire tant les exigences du marché du travail que les préférences individuelles.

Figure 1.9. Taux de dépendance dans les pays de l'OCDE



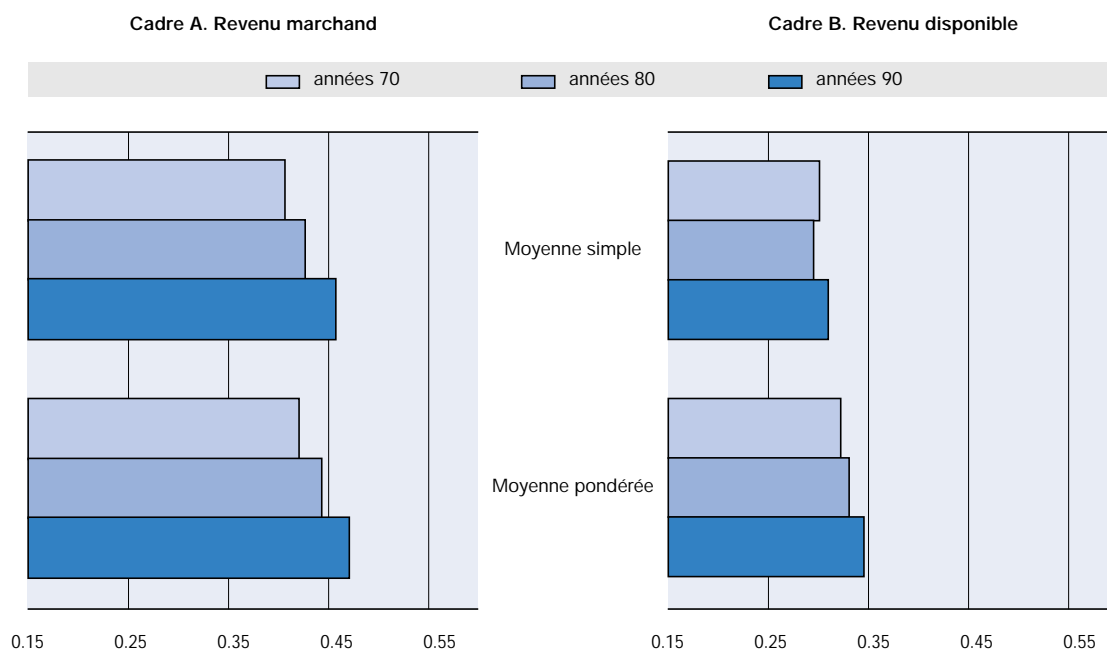
Note : Population âgée de plus de 65 ans en pourcentage de la population en âge de travailler (courbe du bas) ; pourcentage de la population âgée de 0 à 16 ans et de plus de 65 ans par rapport à la population en âge de travailler (courbe du haut). Projections fondées sur l'hypothèse médiane des Nations Unies concernant la population.

Source : Calculs de l'OCDE réalisés d'après Organisation des Nations Unies (1998), *World Population Prospects*, Révision de 1998, Publications des Nations Unies, New York.

L'évolution des risques auxquels sont exposés les individus appartenant à divers groupes démographiques pose d'importants problèmes d'adaptation des systèmes de protection sociale dans les pays de l'OCDE. Jusqu'à présent, ces systèmes ont été consacrés, pour l'essentiel, à fournir une aide temporaire aux personnes en âge de travailler qui se trouvaient provisoirement sans emploi et à verser des retraites. Avec les changements des marchés du travail, des modes de vie et des structures familiales, le modèle dominant du foyer où l'homme est l'apporteur de revenu et sur lequel repose une bonne partie des schémas d'interaction sociale a perdu du terrain, créant de nouveaux types de risques et d'inégalités et bouleversant la situation économique et sociale de diverses catégories sociales. Comme l'illustre la figure 1.10, la répartition entre individus des revenus marchands des ménages est devenue plus inégale dans la majorité des pays de l'OCDE (cadre A), tendance qui n'a été compensée qu'en partie par la fiscalité et les transferts publics dans la plupart des pays (cadre B). De plus, la précarité et la pauvreté, traditionnellement le lot des personnes âgées à la retraite, touchent désormais les familles avec enfants ou monoparentales. Si nombre d'individus en situation de pauvreté parviennent à en sortir après une courte période, la part la plus importante de ces transferts publics revient à des individus ou des familles qui se trouvent de manière persistante ou récurrente dans le dénuement. Lorsqu'elle touche les enfants, la pauvreté est particulièrement préoccupante dans la mesure où elle peut compromettre leur développement futur. Les pays de l'OCDE ont reconnu l'importance de donner aux individus les moyens de faire face et d'éviter l'exclusion. Les politiques sociales centrées sur l'emploi, qui privilégient l'activité des bénéficiaires de transferts, témoignent de cette priorité. Les politiques visant à intégrer les besoins sociaux et économiques vont dans le sens du développement durable, tout en soutenant les politiques en faveur de la croissance et les ajustements structurels en général.

La réalisation de ces objectifs sociaux est souvent un préalable à toute action plus déterminée pour préserver l'intégrité de l'environnement à long terme. En effet, les sociétés qui connaissent des problèmes sociaux graves sont celles qui risquent de prêter le moins attention à l'environnement. A l'inverse, là où l'emploi abonde et la répartition des ressources est moins inégale, on sera plus disposé à accepter les

Figure 1.10. Evolution de l'inégalité des revenus dans les pays de l'OCDE



Note : Coefficients de Gini pour le revenu des ménages par individu sur la totalité de la population (élasticité avec échelle d'équivalence : 0.5). Moyennes simple et pondérée (en fonction de la population) pour 12 pays Membres de l'OCDE pour lesquels on disposait d'observations concernant les trois décennies étudiées. Les tendances moyennes observées dans 15 pays dans les années 90 sont proches de celles représentées sur la figure. Cependant, ces données moyennes masquent d'importantes différences entre les pays.

Source : Förster *et al.*, (2000), « Trends and Driving Factors in Income Distribution and Poverty in the OECD Area », Politique du marché du travail et politique sociale, documents hors série, N°42, OCDE.

conséquences sur l'emploi et les effets redistributifs d'une réduction de l'ampleur des activités fortement polluantes. Plus généralement, les sociétés à fort niveau d'intégration sociale sont mieux à même de supporter des chocs externes, y compris ceux qui touchent l'environnement, grâce à des stratégies de coopération (Ritzen, 2000).

Conclusions

En présence d'incitations inappropriées, les pressions exercées sur le patrimoine naturel par les activités économiques risquent de compromettre sa capacité de régénération et de provoquer des effets irréversibles. Il est indispensable d'améliorer l'efficacité d'utilisation de certaines ressources naturelles pour briser le lien qui existe entre la poursuite de la croissance économique et la dégradation de l'environnement. Toutefois, résoudre certains des problèmes environnementaux les plus urgents comme le changement climatique passe par la coopération de pays à différents stades de développement économique. D'autres problèmes environnementaux graves, dont la diminution de la biodiversité et la pénurie d'eau, peuvent être résolus au niveau national, mais les conséquences de solutions inadéquates peuvent se propager rapidement à d'autres pays ou régions. Par ailleurs, les disparités économiques et, dans bien des régions du monde, l'existence de besoins sociaux non satisfaits constituent un frein à la mobilisation des pays résolus à relever ces défis. Des pays qui connaissent de graves problèmes sociaux seront moins enclins à faire cas de l'environnement et à accepter les ajustements structurels qu'impose l'adoption de schémas de production et de consommation plus respectueux de l'environnement. Une description des problèmes particuliers ne permet pas de déterminer si les voies actuelles de développement sont durables ou non, mais les liens entre ces problèmes et les solutions qui s'offrent aux pouvoirs publics pour les résoudre plaident en faveur d'une approche intégrée.

NOTES

1. L'IDH, tel qu'il a été mis au point dans les éditions successives du *Rapport sur le développement humain* du PNUD, est une moyenne de mesures de la longévité (espérance de vie à la naissance), des connaissances (moyenne pondérée du niveau d'éducation et des effectifs scolarisés) et du revenu par habitant, dans laquelle chaque composante est mesurée en fonction de son écart par rapport aux valeurs minimales et maximales jamais observées, et où le revenu par habitant est fortement sous-pondéré lorsqu'il dépasse un niveau d'environ 5 000 USD (aux prix de 1990), autrement dit d'environ un cinquième de celui relevé aujourd'hui aux Etats-Unis.
2. Dans différentes parties d'Europe, par exemple, il existe des protocoles destinés à limiter l'acidification, l'eutrophisation et l'ozone troposphérique (Göteborg, 1999) et les rejets de métaux lourds dangereux tels que le cadmium, le plomb et le mercure (Aarhus, 1998); des protocoles visant à interdire tout rejet de polluants organiques persistants, dont une série de pesticides, de produits chimiques et de sous-produits industriels (Aarhus, 1997), à réduire les émissions de soufre (Oslo, 1994), à maîtriser les émissions de composés organiques volatils (Genève, 1991) et d'oxydes d'azote (Sofia, 1988) ainsi que leurs mouvements trans-frontières.
3. Parmi ces conséquences figurent une incidence plus élevée des cancers de la peau et de la cataracte, une moins bonne qualité de l'air et des effets négatifs sur la productivité halieutique et agricole dans le monde.
4. Dans le cas des Etats-Unis, l'Agence pour la protection de l'environnement a estimé en 1988 que les avantages des objectifs du Protocole de Montréal pour lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone, excéderaient les coûts d'un facteur de 170. Des estimations officielles ultérieures des coûts de dépollution se sont avérées plus basses encore que primitivement escompté. (Barrett, 2000).
5. Si l'augmentation de la température moyenne est susceptible de provoquer une intensification de l'évaporation et des précipitations, ces effets devraient varier suivant les latitudes. Ces dernières années, une augmentation des précipitations moyennes a été observée à des latitudes comprises entre 30°N et 70°N, et entre 0°S et 70°S. La plupart des modèles de changement climatique prévoient une hausse des précipitations mondiales moyennes comprise entre 4 et 20 %, certains modèles indiquant à la fois des pluies plus abondantes par épisode et un plus grand nombre de jours sans pluie dans certaines zones.
6. Les niveaux moyens des mers dans le monde entier se sont élevés de 10 à 25 cm au cours du siècle dernier, l'évolution ayant été plus marquée pendant les 50 dernières années. D'après les projections, ils devraient monter encore de 46 à 58 cm d'ici à 2100.
7. Neuman *et al.*, 2000 estiment qu'aux Etats-Unis une élévation de 50 cm du niveau de la mer submergerait environ 24 000 km de zones côtières, provoquant des pertes foncières d'une valeur de 20 à 150 milliards d'USD (soit de 2% du PIB actuel des Etats-Unis).
8. Plusieurs auteurs ont estimé à 1,1-1,6% du PIB le coût annuel pour les Etats-Unis d'un doublement des concentrations de gaz à effet de serre (Barrett, 1999).
9. D'après le PNUD *et al.*, (2000), les estimations du rythme actuel de déforestation varient entre 50 000 km² et 170 000 km² par an. La FAO évalue la perte totale par rapport à la couverture forestière originelle à environ 20 % (voir PNUD *et al.*, 2000).
10. Les scénarios relatifs à la disponibilité de l'eau se fondent sur l'ouvrage de Raskin *et al.*, 1997. On utilise divers indicateurs de la durabilité des ressources en eau. L'indicateur mentionné ici est le ratio des prélèvements annuels d'eau aux ressources annuelles renouvelables. D'après cette mesure, le stress hydrique est considéré comme élevé lorsque ce ratio dépasse 20 %. Au-delà de cette limite, les évaluations donnent à penser que le développement économique pourrait être compromis.

11. Le nombre de grandes catastrophes météorologiques et climatiques enregistré par le Geoscience Research Group de la compagnie Munich Ré est passé de 16 dans les années 60 à 29 dans les années 70, puis 44 dans les années 80 et 72 dans les années 90 (Munich Ré, 2001)
12. En 1994, les Nations Unies avaient prévu que la population mondiale (dans l'hypothèse médiane) se situerait aux alentours de 10 milliards d'individus en 2050.
13. Le nombre de villes de plus de 5 millions d'habitants est passé de 2 en 1950 à 21 en 1970 et devrait atteindre 33 en 2015. Quant aux villes de plus de 1 million d'habitants, l'évolution est la suivante : 81 en 1950, 270 en 1970 et 516 en 2015.
14. Dans les pays en développement, plus de 1.1 milliard d'habitants vivent aujourd'hui dans des zones urbaines où la pollution de l'air a dépassé les seuils acceptables pour la santé.
15. Les maladies infectieuses prélèvent déjà un lourd tribut sur les pays les plus pauvres. L'espérance de vie à la naissance dans les 29 pays d'Afrique qui sont les plus touchés par le VIH devrait passer de plus de 50 ans au début des années 1980 à 47 ans en 2000-2005, soit une perte de 9 ans par rapport au niveau qui aurait pu être atteint en l'absence de la maladie (www.popin.org/pop1998/6.htm).

BIBLIOGRAPHIE

- Barbault R. et S. Sastrapradja (1995), « Generation, Maintenance and Loss of Biodiversity », dans V.H. Heywood (Dir. publ.), *Global Biodiversity Assessment*, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Cambridge University Press, pp. 193-274.
- Barret S. (1999), « Montreal versus Kyoto. International Co-operation and the Global Environment », dans Kaul I., I. Grunberg and M.A. Stern. (Dir. publ.), *Global Public Goods. International Cooperation in the 21st Century*, Programme des Nations Unies pour le Développement, Oxford University Press, New York.
- Crafts N. (2000), « Globalisation and Growth in the Twentieth Century », document de travail du FMI, W/00/44, Washington D.C.
- FMI [Fonds monétaire international], OCDE [Organisation de coopération et de développement économiques, ONU [Organisation des Nations Unies] et Groupe de la Banque mondiale (2000), *Un monde meilleur pour tous : Poursuite des objectifs internationaux de développement*, Washington, Paris et New York <www.paris21.org/betterworkd/home.htm>
- FMI (2000), « L'économie mondiale au 20^{ème} siècle : évolutions marquantes et enseignements », *Perspectives de l'économie mondiale*, octobre, Washington D.C.
- Förster M.F. (2000), « Trends and Driving Factors in Income Distribution and Poverty in the OECD Area », Politique du marché du travail et politique sociale, documents hors série, No. 42, Paris.
- Maddison A. (1995), *L'économie mondiale, 1820 – 1992*, Centre de développement de l'OCDE, Paris.
- Munich Ré (2001), *Annual Review : Natural Catastrophes 2000*, Groupe Munich Ré, Munich.
- National Research Council (1999), *Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability*, National Academy Press, Washington D.C.
- Neumann J.E., G. Yohe et R. Nicholls (2000), « Sea-Level Rise and Global Climate Change: A Review of Impacts to U.S. Costs », Pew Center on Global Climate Change, Arlington VA.
- OCDE (2000), *Contre le changement climatique. Bilan et perspectives du Protocole de Kyoto*, Paris.
- OCDE (2001a), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (2001b), *La nouvelle économie : mythe ou réalité?* Paris, à paraître.
- Raskin P., P. Gleick, P. Kirshen, G. Pontius et K. Strzepek (1997), *Water Future : Assessment of long-Range Patterns and Problems*, document de base pour N.U., *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World*, Stockholm Environment Institute, Stockholm.
- Tubiana, L. (2000), *Environnement et développement. L'enjeu pour la France*, La Documentation Française, Paris.
- Organisation des Nations Unies (1998), *World Population Prospects*, révision de 1998, Publications des Nations Unies, New York.
- PNUD [Programme des Nations Unies pour le développement], PNUE [Programme des Nations Unies pour l'environnement], Banque mondiale, World Resources Institute (2000), *World Resources, 2000-2001*, World Resources Institute, Washington D.C.

Velliga P. et W. J. Van Verseveld (2000), *Climate Change and Extreme Weather Events*, Fonds mondial pour la nature, Gland, Suisse.

Watson R.T., J.A. Dixon, S.P. Hamburg, A.C. Janetos et R.H. Moss (1998), *Protecting Our Planet, Securing Our Future*, Programme des Nations Unies pour l'environnement, U.S. National Aeronautics and Space Administration, Banque mondiale, Washington D.C., novembre.

Watson R.T. (2000), « Communication à la sixième Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques », 20 novembre, Secrétariat du GIEC, Genève. <www.unep.org/Geo2000/index.htm>

Fonds mondial pour la nature, PNUE-WMC [Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature], Redefining Progress, et Centre for Sustainability Studies (2000), *Rapport « Planète vivante »*, Fonds mondial pour la nature, Gland, Suisse.

Chapitre 2.

**PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
ET PRINCIPES ESSENTIELS**

TABLE DES MATIÈRE

Introduction	35
Quelques rappels	35
Interactions entre les principaux aspects du développement durable	36
Besoins, ressources et productivité	38
Besoins	38
Capital	39
Productivité.....	40
Complémentarité et substituabilité des différents types de capital	41
Évaluation et agrégation des différents types de capital.....	43
Internaliser les externalités et assurer la fourniture des biens publics	44
Taille de la population et bien-être par habitant.....	46
Génération futures : horizon temporel et taux d'actualisation	46
Risques et incertitudes	47
Équité au sein des générations et durabilité sociale	48
Durabilité au niveau sectoriel et au niveau local	49
Conclusions.....	49
NOTES	52
BIBLIOGRAPHIE	54

Figures

2.1. Quelques-unes des interactions entre les aspects économiques, sociaux et environnementaux	37
2.2. Différents types de capital et bien-être de l'individu	40
2.3. Valeur totale du capital naturel.....	44

Encadrés

2.1. Le rôle du capital social dans le bien-être de l'individu.....	42
2.2. Éléments de base pour la formulation des politiques de développement durable.....	50

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ET PRINCIPES ESSENTIELS

Introduction

La notion de développement durable met l'accent sur la compatibilité à long terme des aspects économiques, sociaux et environnementaux, respectivement, du bien-être de l'individu tout en reconnaissant qu'il peut y avoir concurrence entre ces derniers sur le court terme.¹ Ce constat conduit à deux conclusions essentielles. Premièrement, dans le processus de développement, il faut trouver un juste *équilibre* entre ces différents objectifs et exploiter leurs effets de synergie, car les progrès accomplis dans un domaine particulier risquent de se révéler de courte durée s'ils ne s'accompagnent pas d'avancées sur les autres plans. Deuxièmement, le développement doit s'inscrire dans une perspective à long terme, tenant compte de ses retombées, et des incertitudes qui les entourent. Autrement dit, dans les décisions actuelles, il faut veiller à ce que les coûts induits par les activités d'une génération ne viennent pas compromettre les chances des générations futures, sachant qu'il est parfois très difficile de rétablir certaines caractéristiques importantes des systèmes écologique et social une fois qu'elles ont été endommagées. Ces interactions sont source de complexités et de risques nouveaux pour les décideurs et la collectivité. Un défi d'importance, pour les gouvernements, consiste à mieux intégrer les considérations de durabilité dans les politiques économiques, étant donné que les objectifs économiques occupent une place prépondérante dans les décisions quotidiennes des pouvoirs publics et dans les priorités de nombreux électeurs et de la majorité des gouvernants. A cet effet, il est essentiel d'ancrer plus solidement la notion de développement durable dans le discours économique classique et dans la pratique de l'action gouvernementale.

Quelques rappels

Le débat sur les limites, et les implications, de la croissance économique remonte à la naissance de la science économique. Au début des années 70, sous l'impulsion de Meadows *et al.* (1972), ce qui retenait avant tout l'attention c'étaient le risque d'épuisement du stock physique de ressources naturelles non renouvelables et la question de savoir si la croissance économique devait inévitablement conduire à la dégradation de l'environnement et à la désintégration du tissu social. A cette époque, croissance économique et qualité de l'environnement apparaissaient dans une large mesure *incompatibles*. Dans les années 80, un accord général a commencé à se dégager pour dire qu'il fallait *concilier* croissance économique et préservation de l'environnement, apportant une justification théorique aux efforts déployés pour faire une plus large place aux questions d'environnement dans la formulation des politiques.

Les interventions destinées à améliorer l'état de l'environnement remontent bien sûr à une date nettement antérieure, mais relevaient le plus souvent d'une approche au cas par cas qui conduisait à ne se préoccuper d'un problème d'environnement que lorsque celui-ci atteignait une telle gravité que l'ignorer eût été risqué, sur le plan politique (Helm, 1998). Pendant la plus grande partie des années 60 et 70, l'attention se polarisait donc essentiellement sur les problèmes en rapport avec la pollution, notamment ceux concernant la qualité de l'air et de l'eau, les produits chimiques toxiques et la gestion des déchets. Les choses ont changé à la fin des années 80, lorsqu'on a pris conscience de l'existence d'un ensemble plus complexe de problèmes écologiques débordant les frontières nationales, comme les pluies acides et la diminution de la couche d'ozone, des limites de la capacité d'absorption et de purification de

l'environnement, avec les changements climatiques qui en résultent, et des pressions auxquelles étaient soumises diverses ressources renouvelables, par exemple la diversité biologique (Long, 2000). En 1987, le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (dit « rapport Brundtland ») a eu une part extrêmement importante dans la mise en évidence des effets de nombreuses décisions économiques et autres sur l'ensemble du système écologique. C'est sur ce rapport que s'est appuyée la Conférence sur l'environnement et le développement (CNUED) tenue en 1992 à Rio — au cours de laquelle ont été approuvés le programme Action 21, la Déclaration de Rio et diverses conventions — pour commencer à faire bouger les choses à l'échelon national et local. C'est ainsi que des plans d'action à l'appui du développement durable ont été adoptés dans plusieurs pays et qu'a été créé au niveau international un Secrétariat (composé de la Division du développement durable des Nations unies, et du Comité interorganisations du développement durable) spécifiquement chargé de suivre l'avancement de leur mise en œuvre.

Interactions entre les principaux aspects du développement durable

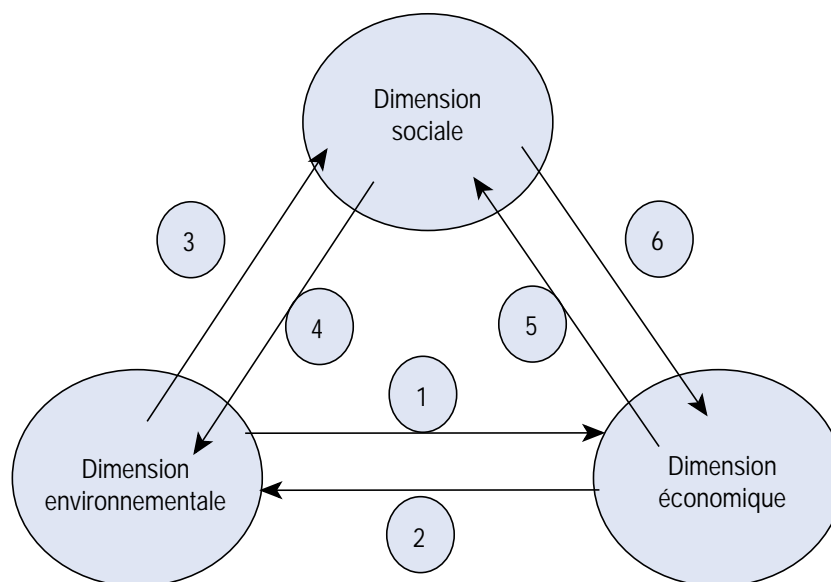
En politique économique, la notion de « développement » est habituellement assimilée à la croissance du revenu réel, ou de la consommation, par habitant. De son côté, la notion de développement durable implique qu'on se soucie de la *qualité* de la croissance économique autant que de son *niveau*, et du surplus de bien-être qui *accompagne*, pour chaque individu, cette croissance économique. La *durabilité économique* renvoie aux impératifs d'une croissance économique soutenue et durable, à savoir préserver la stabilité financière, veiller à ce que l'inflation reste modérée et sans à-coups, et entretenir les capacités d'investissement et d'innovation. La *durabilité environnementale* suppose de son côté de maintenir l'intégrité, la productivité et la réactivité des systèmes biologiques et physiques et de préserver l'accès à un environnement sain. Quant à la *durabilité sociale*, elle met l'accent sur un niveau élevé d'emploi, sur la capacité d'adaptation des systèmes de protection sociale aux grandes évolutions démographiques et aux changements structurels, sur l'équité, et sur la participation démocratique à la prise des décisions. Autant d'exigences qui se distinguent de l'efficacité économique, et sont tout aussi importantes. La notion de développement durable souligne les liens qui existent entre ces trois dimensions, leur complémentarité à long terme et la nécessité de trouver entre elles un juste équilibre en cas de conflit d'intérêts sur le court terme.

Exploiter les synergies peut permettre de concevoir des solutions « avantageuses à tous égards » concourant à la réalisation de plusieurs objectifs à la fois, par exemple grâce à la suppression d'aides ayant des effets dommageables pour l'environnement aussi bien que sur le plan économique. Des arbitrages sont cependant parfois inévitables du fait que les différents objectifs ne revêtent pas le même degré de priorité à l'échelon national et qu'ils peuvent dans certains cas se révéler incompatibles. Telle mesure au service des objectifs environnementaux, par exemple, peut très bien induire une réduction passagère de la production économique et, à l'inverse, telle mesure destinée à stimuler l'activité économique d'un secteur donné ou d'une région particulière peut avoir des retombées défavorables sur la qualité de l'environnement. De même, telle disposition visant à accroître l'efficacité économique peut aller à l'encontre des objectifs d'équité et de cohésion sociale, tandis que telle décision supposée assurer l'équité peut effectivement y contribuer, mais d'une manière qui entrave le bon fonctionnement des marchés.

La figure 2.1 schématise certains des liens qui existent entre les dimensions économique, sociale et environnementale du développement durable.

- *L'interaction entre les sphères économique et environnementale* tient, d'un côté, aux services que les ressources environnementales rendent pour la production, et aux répercussions économiques de certaines mesures de protection de l'environnement [1]. De l'autre côté, interviennent les retombées pour l'environnement des activités et des décisions économiques, du fait soit du comportement des entreprises soit d'interventions de l'Etat ayant une incidence dommageable (soutien d'activités nuisibles pour l'environnement, par exemple) ou bénéfique (réhabilitation des terres humides, par exemple) sur l'environnement, ainsi que les droits de propriété régissant l'utilisation des ressources naturelles et environnementales [2].

Figure 2.1. Quelques-unes des interactions entre les aspects économiques, sociaux et environnementaux



Principales interactions

De l'environnemental vers l'économique

1. Fonctions productives de l'environnement (ressources naturelles et rôle de réceptacle) ; coût économique de la protection de l'environnement.

De l'économique vers l'environnemental

2. Pressions exercées par les activités productives sur les ressources de l'environnement ; investissement dans la protection de l'environnement ; droits de propriété sur les ressources naturelles et environnementales.

De l'environnemental vers le social

3. Importance des aménités environnementales pour le bien-être de l'individu ; risques pour la santé et la sécurité de la dégradation de l'environnement.

Du social vers l'environnemental

4. Pressions exercées par les modes de consommation sur les ressources de l'environnement ; prise de conscience par les citoyens des problèmes d'environnement.

Du social vers l'économique

5. Volume et qualité de la main-d'oeuvre ; importance des réglementations sociales pour le fonctionnement des marchés.

De l'économique vers le social

6. Possibilités d'emploi et niveau de vie ; répartition du revenu ; financement des programmes de sécurité sociale ; pressions sur les systèmes sociaux et culturels, conduisant à des perturbations et flux migratoires.

Source : Adapté de OCDE (1999), *Rapport intérimaire relatif au projet triennal de l'OCDE sur le développement durable*, Paris.

- **L'interaction entre les sphères environnementale et sociale** vient de ce que l'environnement est source d'aménités auxquelles chaque être humain accorde une grande importance même si les avantages qui en découlent ne peuvent être chiffrés. Une dégradation de l'environnement et une raréfaction des ressources qu'il offre peut mettre en péril la santé des populations exposées et toute mesure visant à la limiter contribue à améliorer les conditions de vie et de travail et à prévenir l'émergence de conflits, civils ou militaires [3]. En sens inverse, les conditions sociales influent sur l'état de l'environnement par le biais des modes de consommation (multiplication des véhicules de transport particuliers, par exemple) tandis que l'instruction et la sensibilisation peuvent influencer la protection de

l'environnement. Certaines caractéristiques de l'organisation sociale, comme l'imposition de normes et la confiance mutuelle, peuvent par ailleurs limiter les comportements dommageables pour l'environnement [4].

- *L'interaction entre les sphères économique et sociale* est liée à l'intervention du facteur humain dans l'activité économique (sous forme de main-d'œuvre, de compétences, de connaissances et de créativité) et à la manière dont les normes, attitudes et institutions sociales affectent le fonctionnement des marchés, en contribuant par exemple à réduire les coûts de transaction ou à rendre moins nécessaire l'intervention de l'Etat [5]. Dans l'autre sens, la plupart des processus économiques ont des retombées pour la société, qu'ils portent la promesse d'une prospérité accrue et de moyens durables de financement des programmes de sécurité sociale ou modifient la répartition du gâteau économique et, éventuellement, soient à l'origine de pressions sur les systèmes sociaux et culturels, de perturbations et de flux migratoires [6].

La nature et l'intensité de ces divers éléments d'interaction ne sont pas connus avec précision et nombre des travaux actuellement menés sur le développement durable visent à en apprendre davantage sur ce point. A cet effet, les économistes et les scientifiques ont entrepris de construire des modèles de plus en plus complexes, dont la plupart se sont toutefois révélés plus efficaces pour expliquer les coûts économiques des politiques environnementales que les avantages d'un environnement sain. La nature des interactions dépend aussi de l'horizon temporel dans lequel on se place. Sur le court terme, les objectifs poursuivis dans les trois domaines ne sont pas toujours compatibles de sorte que la collectivité doit trouver une solution satisfaisante aux arbitrages qui s'imposent.

Besoins, ressources et productivité

Malgré le nombre incalculable d'études qui ont été réalisées pour tenter d'affiner la notion de développement durable, la définition donnée dans le rapport Brundtland reste le principal point de référence (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987). Par développement durable, il faut entendre des avancées qui permettent de « répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs ». ² Toujours selon le rapport Brundtland, cette définition fait intervenir deux concepts : premièrement, celui de « besoins », « et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité » et, deuxièmement, « l'idée des limitations que l'état de nos techniques et notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir ». Ces deux concepts sont à la base de la plupart des définitions du développement durable.

Besoins

Dès lors qu'intervient la notion de « besoin », la consommation par habitant ne constitue plus le seul étalon du bien-être de l'individu. Cette notion renvoie également au désir de vivre dans un environnement propre et sain et aux préférences en matière de justice et d'organisation sociales. Ces besoins et désirs évoluent au fil du temps et diffèrent d'un groupe et d'une culture à l'autre.

Elargir la définition du bien-être à des considérations autres que la satisfaction des besoins matériels permet de mettre en évidence deux limitations du PIB en tant que mesure du bien-être. D'une part, le PIB ne fournit qu'une mesure partielle du *bien-être économique*. Certaines des activités qui y sont prises en compte induisent en fait une perte de bien-être économique (par exemple la pollution), tandis qu'en sont exclues d'autres activités (comme la production par les ménages de biens et services destinés à leur propre consommation) qui ne donnent pas lieu à des transactions marchandes. Y sont par ailleurs considérés comme un revenu des éléments qui, souvent, se traduisent par une réduction du stock d'actifs de la société (comme les revenus issus de l'exploitation des ressources naturelles au-delà de ce que permet leur capacité de reproduction, voir le chapitre 3). D'autre part, le bien-être économique n'est lui-même qu'une composante du *bien-être de l'individu*, dans lequel la satisfaction de diverses aspirations de la société (le bien-

être des enfants ou l'inclusion sociale, notamment) ont leur part, quelle que soit leur importance au plan économique.

Capital

Pour satisfaire tous ces besoins, la société doit disposer de différents types de *capital*. Une condition de la durabilité est que le stock global de ces différents types de capital ne diminue pas avec le temps. Sur un plan concret, les conséquences qui découlent de cette condition sont fonction de la définition plus ou moins large qui est donnée à la notion de « capital ». Dans le présent rapport, le capital inclut :

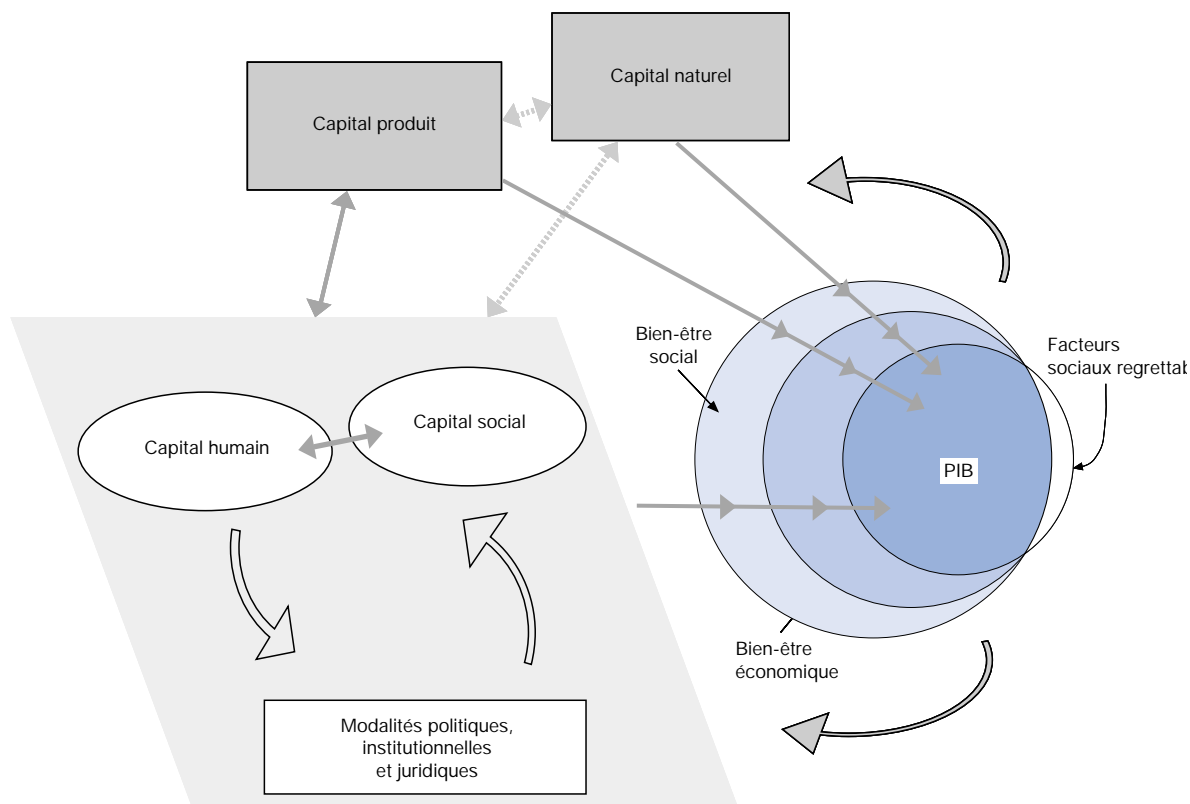
- *le capital produit*, autrement dit les moyens de production fabriqués par l'homme, comme les machines, les outils et les bâtiments, mais également les infrastructures qui ne sont pas spécifiquement liées à l'activité de production, les actifs incorporels et les actifs financiers permettant d'influer sur le débit actuel et futur de la production ;
- *le capital naturel*, autrement dit les ressources naturelles renouvelables ou non³ qui entrent dans le processus de production et servent à répondre à des besoins de consommation, ainsi que les actifs environnementaux ayant une fonction d'aménité ou un usage productif et qui sont essentiels à la survie de l'espèce ;
- *le capital humain*, autrement dit les connaissances, aptitudes, compétences et caractéristiques individuelles qui facilitent la création de bien-être personnel (OCDE, 2001*d*). Ainsi défini, le capital humain inclut la formation (structurée ou non) et la santé ;
- *le capital social*, autrement dit les réseaux de normes, valeurs et convictions communes qui facilitent la coopération au sein des groupes et entre eux (OCDE, 2001*d*).

Etant donné leur durée de vie et les répercussions qu'ont les décisions d'investissement et de mise au rebut prises à un moment donné, les différents types de capital constituent un des principaux mécanismes assurant un lien entre les générations. Tous suivent un profil d'évolution identique, voulant que le stock de capital se déprécie au fil du temps et s'accroisse grâce à l'investissement et (dans certains cas) à la régénération naturelle. Dans tous les cas, ces variations des flux mettent très longtemps à se répercuter sur les stocks. Les différents types de capital présentent des caractéristiques et des longévités différentes, mais ont en commun de s'accumuler ou de se reconstituer lentement et de se dissoudre rapidement si leur mode d'exploitation n'est pas empreint d'un souci de durabilité. Si le stock de capital ne permet pas de répondre aux besoins croissants de l'humanité, les générations futures risquent d'être confrontées à de lourdes obligations.

Les différents types de capital affectent le bien-être par le biais de divers canaux et produisent de multiples retombées. Ces retombées peuvent avoir un caractère économique ou non économique, individuel ou collectif. La formation, par exemple, améliore les perspectives de gain des individus, mais peut aussi exercer une influence favorable sur des variables non économiques — faire baisser le taux de criminalité, notamment. De même, les retombées peuvent bénéficier directement aux propriétaires (cas du capital produit), à d'autres membres de leur famille (le niveau d'instruction des parents, par exemple, influe sur celui des enfants), à la collectivité au sein de laquelle vit l'individu (voir l'incidence du capital social sur la petite délinquance) ou encore à l'ensemble de la société (cas du capital naturel). Pour certains types de capital, le niveau optimal des investissements que doit consentir la société est probablement supérieur aux investissements que justifie le seul bien-être individuel. Dans cette optique, la maximisation de la croissance du bien-être par habitant au fil du temps nécessite l'égalisation des taux de rendement social des différents types de capital et un réexamen périodique de la répartition des flux d'investissement entre les diverses catégories d'actifs. Enfin, l'impact des différents types de capital sur le bien-être de l'individu est fonction des dispositifs politiques, institutionnels et juridiques en place (notamment ceux garantissant les droits de propriété et le respect des contrats et obligations), ainsi que de la mesure dans laquelle ces institutions agissent de manière responsable et dans le respect des principes démocratiques (voir chapitre 4).

La figure 2.2 rend compte des différents types de capital ainsi que de leurs liens avec le PIB et le bien-être économique et individuel.

Figure 2.2. Différents types de capital et bien-être de l'individu



Source : D'après OCDE (2001), *Du bien-être des nations : le rôle du capital humain et social*, Paris.

Productivité

L'éventail des opportunités qui s'offriront aux générations futures sera déterminé par les ressources matérielles auxquelles elles auront accès, mais aussi par la manière dont le progrès technique influera sur la productivité des actifs existants.⁴ Le rôle des avancées technologiques est depuis longtemps un sujet de controverse entre les spécialistes de la croissance économique et bon nombre des arguments avancés par ces derniers s'appliquent également au développement durable. Certaines études montrent, par exemple, que l'ampleur des répercussions à attendre du progrès technique pour le bien-être futur pourrait largement excéder celle des effets de l'épuisement des ressources naturelles et de la pollution de l'environnement (Weitzman, 1997). Dans ces conditions, les générations futures bénéficieront d'un niveau de bien-être supérieur à celui des générations actuelles même si le stock physique des différents types de capital vient à diminuer.

Lorsqu'on veut apprécier l'importance du progrès technique pour le développement durable, il est essentiel de commencer par s'interroger sur ce qui le provoque. Comme le soulignent les nouvelles théories de la croissance, la technologie est le fruit de processus identifiables — dépenses de recherche et développement, amélioration des compétences de la main-d'œuvre et modification de la manière dont les entreprises exploitent ces compétences — qui ont tous un coût d'opportunité en termes de consommation perdue. Cette composante

« endogène » du progrès technique — qui entre généralement dans les mesures de la production courante en tant que consommation et non qu'investissement — n'est pas sans conséquence pour les décisions visant à préserver les différents types de ressources. Premièrement, elle réduit le coût à long terme des mesures concourant à la réalisation des objectifs de développement durable du fait que le niveau plus élevé des coûts initiaux suscitera des innovations qui auront pour effet d'en atténuer le coût à un stade ultérieur. Deuxièmement, elle accroît l'intérêt d'une action précoce car le niveau plus élevé des coûts initiaux a de grandes chances de déboucher sur un avantage technologique à un stade ultérieur (Grubb *et al.*, 2001).

Abstraction faite de ses retombées sur le bien-être matériel, la technologie peut aussi aider à découpler la poursuite du développement économique de la dégradation de l'environnement et de répondre aux besoins des plus démunis. Ces effets n'ont cependant rien d'automatique. Comme le changement technologique se matérialise souvent en réponse à une incitation, les besoins qui ne se traduisent pas par une demande sur un marché n'induisent pas la réaction voulue. Il n'est donc pas acquis que les progrès techniques soient adaptés aux besoins, mais leur rythme et leur direction peuvent être influencés par certaines interventions, par exemple la mise en place de marchés obligeant les pollueurs à payer pour les externalités qu'ils créent (voir chapitre 6). La diffusion de technologies ayant des effets moins nocifs générera également des avantages, susceptibles de compenser les coûts pour l'environnement de l'intensification des activités économiques ou de la migration éventuelle des industries polluantes vers des pays appliquant des normes moins strictes en matière d'environnement. Des programmes judicieux de soutien destinés à encourager l'innovation et la diffusion des technologies peuvent contribuer à renforcer ces retombées positives.

Complémentarité et substituabilité des différents types de capital

Un point essentiel pour assurer concrètement que le stock de capital ne diminue pas est celui de savoir dans quelle mesure les différents types de capital peuvent se substituer l'un à l'autre. Dans l'optique économique, la substitution s'entend à la marge (entre une unité d'un type de capital et une unité d'un autre type de capital) plutôt qu'en termes absolus (un type de capital pouvant complètement en remplacer un autre). Dès lors qu'une substitution est possible à la marge, l'épuisement d'un type de capital n'exclut pas le développement durable sous réserve qu'il soit compensé par l'accroissement d'autres catégories d'actifs. On parle alors de « durabilité faible », notion qui implique la transmission aux générations futures des moyens nécessaires pour maintenir ou améliorer leur niveau de vie. Dans ce cas, une substitution est envisageable entre ressources naturelles, voire entre les ressources naturelles et d'autres formes de richesse. Ainsi, l'épuisement irréversible, en dépit d'une bonne gestion, d'une ressource non renouvelable (comme le pétrole) est compatible avec une durabilité faible du moment qu'il est compensé par l'accumulation de capital produit et de capital humain qui ne profiteront pas uniquement à la génération présente.⁵ On parle en revanche de « durabilité forte » dans l'hypothèse où il n'existe pas de substitut à certains types de capital et où leur dégradation entraîne une perte irréversible pour les générations futures. Dans cette acception, la durabilité peut impliquer le maintien d'un stock donné de capital naturel, lequel devient alors une catégorie particulière d'actifs (Atkinson *et al.*, 1997).

Si, dans le passé, le remplacement du capital naturel par du capital produit a constitué une des caractéristiques essentielles du processus de croissance économique, préserver un niveau minimal de certains actifs naturels peut se révéler indispensable pour que le développement puisse perdurer. Cet argument prend toute son importance lorsque la perte de capital est irréversible comme c'est le cas avec certaines ressources non renouvelables (pour lesquelles un recyclage est impossible) voire avec des ressources renouvelables, dont l'exploitation est poussée au-delà de ce qu'autoriserait leur capacité de reproduction. C'est ainsi que de nombreuses ressources biologiques, et les écosystèmes dont elles dépendent, sont aujourd'hui considérés comme entrant dans cette catégorie (voir chapitre 10). De même, on ne connaît aucun substitut à la fonction de recyclage du carbone dont s'acquitte la nature (voir chapitre 11). Une fois le stock de ces ressources parvenu au seuil critique, les critères de durabilité deviennent plus sévères et impliquent le respect des limites imposées par *la régénération et la substituabilité* des ressources naturelles, par *la capacité d'absorption* de l'environnement et par la nécessité d'éviter de faire subir à l'environnement des dommages majeurs qui pourraient se révéler *irréversibles* (OCDE, 2001*b*). Une analyse plus approfondie permettrait aux

scientifiques de mieux comprendre le rôle des différentes composantes du stock de capital dans les processus humains et naturels. Il n'en demeure pas moins que la condition par laquelle passe la durabilité — à savoir préserver intact le stock de capital — oblige toujours à porter un jugement de valeur sur le degré de substituabilité des différents types de capital.

Encadré 2.1. Le rôle du capital social dans le bien-être de l'individu

Dans OCDE (2001*d*), le capital social est défini comme recouvrant « les réseaux et les normes, valeurs et convictions communes qui facilitent la coopération au sein des groupes et entre ces derniers ». Les réseaux, le civisme et la confiance mettent du temps à se construire, mais peuvent se dissoudre rapidement et sont souvent des sous-produits d'activités menées au sein de la famille, à l'école, au sein de la collectivité, de l'entreprise ou de toute autre organisation. Le capital social est une ressource qui réside dans les relations existant au sein des groupes et entre eux. Il peut réduire les coûts de transaction, réhausser la créativité, accélérer l'innovation, et améliorer le bien-être individuel et collectif. À l'inverse, il peut aussi saper l'harmonie sociale et porter atteinte à la performance économique, par exemple lorsque les réseaux sont mis au service des intérêts étroits de groupes particuliers.

La mesure du capital social soulève de grandes difficultés et en est encore à ses débuts, et la plupart des études appliquées s'articulent autour de mesures supplétives du niveau (tel qu'il ressort d'enquêtes) de confiance interpersonnelle, et des niveaux (au vu des enquêtes et des données administratives) d'engagement ou de participation à des activités sociales ou de groupe. Bien qu'elles n'utilisent pas tous les mêmes indicateurs, de nombreuses études montrent que le capital social peut être source d'avantages importants. Certains de ces avantages ont un caractère économique : accroissement de la productivité des entreprises, plus grande facilité de recherche d'emploi, amélioration des perspectives de carrière, pour ce qui concerne le niveau micro-économique, et, au niveau macro-économique, accélération de la croissance de l'investissement et du PIB — ce dernier effet étant toutefois moins marqué lorsque l'analyse se limite aux seuls pays de l'OCDE. C'est toutefois peut-être sur d'autres aspects du bien-être que le capital social a le plus d'incidence, notamment les résultats scolaires, l'existence de services pour les enfants, la situation sanitaire, la criminalité, la vitalité des quartiers, la qualité des structures démocratiques, et le bonheur individuel tel qu'il peut ressortir de divers critères subjectifs. Certains de ces avantages échoient directement aux personnes qui ont investi dans le capital social (les personnes âgées qui ont une vie sociale active, par exemple, sont en meilleure santé), tandis que d'autres profitent aussi à d'autres membres du groupe (les enfants qui sont suivis de près par leurs parents obtiennent de meilleurs résultats scolaires) ou à l'ensemble de la collectivité (il est plus agréable de résider dans un quartier où sont proposés de nombreux services et activités collectifs). Bien qu'il soit difficile de déterminer dans quel sens jouent les liens de causalité, tout porte à croire que le capital social a pour l'essentiel des retombées indirectes sur des facteurs comme la productivité, celles-ci découlant du fait qu'il contribue à améliorer la qualité de l'investissement dans le capital humain et matériel et la qualité des institutions (OCDE, 2001*d*). Il apparaît également que, associé au capital humain, le capital social influe largement sur la santé et le bien-être individuel, variables sur lesquelles l'incidence de l'élévation du revenu apparaît fléchir au-delà d'un certain seuil.

Les données concernant le capital social mettent en évidence des évolutions divergentes selon les pays de l'OCDE. Putnam (2000) constate un recul sur longue période de l'engagement social et civique aux États-Unis. En règle générale, la diminution d'une forme de capital social (relations familiales, de quartier et au travers de structures collectives traditionnelles) va de pair avec l'émergence d'autres formes d'interaction sociale (Internet, contacts dans le cadre du travail, mouvements créés autour d'un problème particulier), qui impliquent souvent des relations plus distantes, plus éphémères et davantage motivées par la poursuite d'intérêts personnels. Certaines de ces tendances résultent peut-être de transformations inévitables liées au développement de nos économies et de nos sociétés et sont peut-être compensées par un accroissement de l'offre d'autres types de capital. Cela dit, les possibilités de substitution risquent dans certains cas d'être limitées. Dans ces cas, les caractéristiques de bien public que présente le capital social pourraient bien conduire à un sous-investissement, avec la diminution qui s'ensuivrait du bien-être futur.

Source : OCDE (2001), *Du bien-être des nations : le rôle du capital humain et social*, Paris.

L'argumentation qui précède s'articule autour du degré de substituabilité des différents types d'actifs. Or, les diverses formes de capital jouent dans une large mesure un rôle complémentaire dans la création de bien-être et chacune d'elles se révèle plus productive si, parallèlement, l'offre des autres est suffisante. L'économie ne pourrait en particulier pas fonctionner en l'absence de quelques-uns des services essentiels qu'assure l'environnement : abri, aliments et système climatique bien réglé, notamment. Les exemples de cette complémentarité abondent. Un environnement propre se traduit par une population en meilleure santé et une productivité plus élevée ; la réduction de certaines formes de pollution de l'air (ozone troposphérique, vecteurs de pluies acides) et de l'eau (métaux lourds) peut entraîner une augmentation du rendement des cultures ; sans compter que préserver la qualité de l'eau naturelle est vraisemblablement moins onéreux que de recourir à des technologies inventées par l'homme pour épurer une eau polluée. De fait, dans le cas de ressources renouvelables présentant une valeur commerciale comme les stocks de poisson, veiller à leur utilisation durable (c'est-à-dire éviter leur surexploitation) permet de dégager des recettes totales plus élevées grâce à une utilisation continue et de préserver les possibilités d'emploi du secteur. Des liens importants de complémentarité jouent également entre le capital social et le capital humain, de même qu'entre le capital social et le capital naturel — les normes de réciprocité opérant au sein de la collectivité encourageant des comportements moins nocifs pour l'environnement (encadré 2.1).

Évaluation et agrégation des différents types de capital

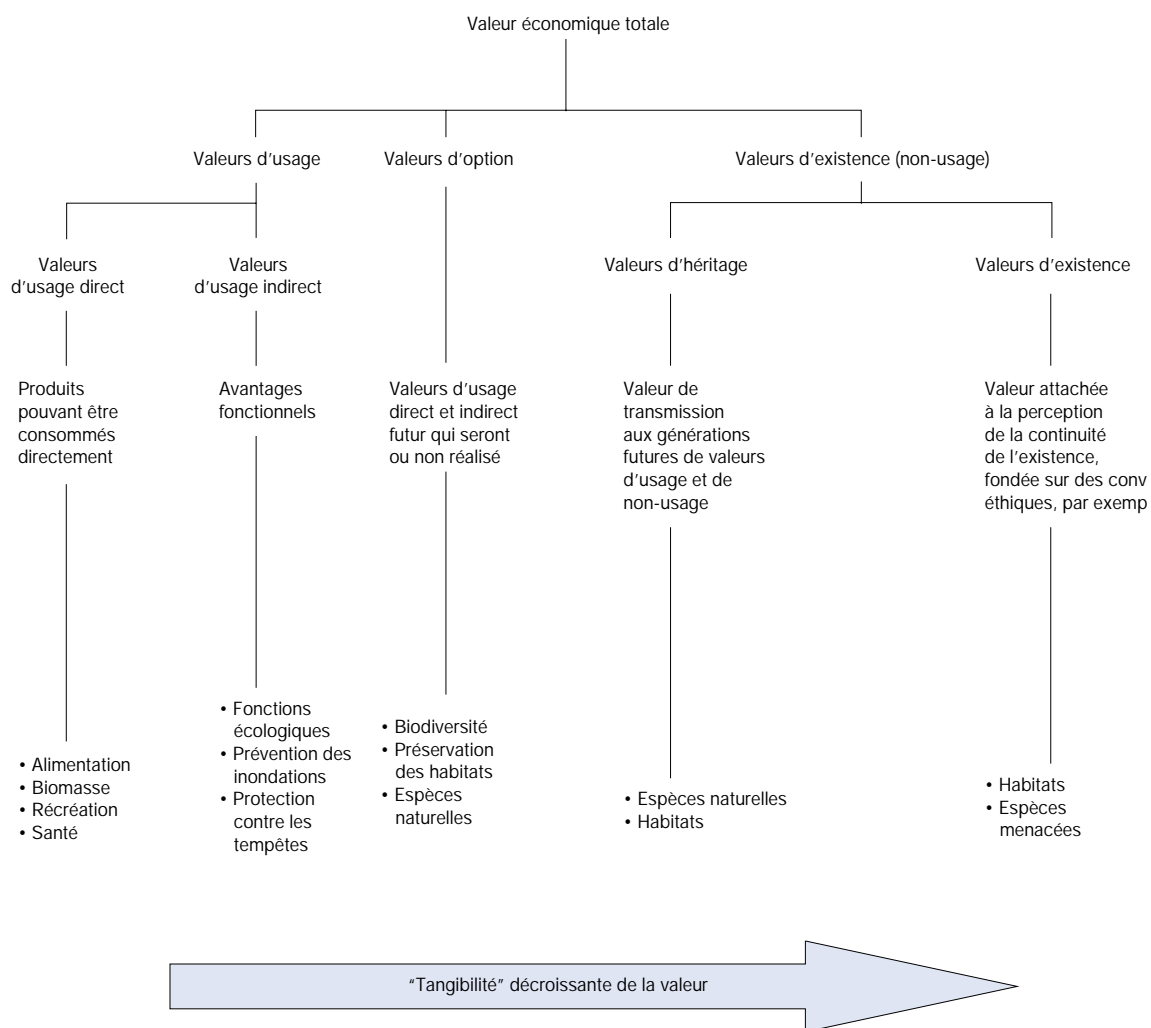
Pour comparer les différents types de capital, il faut une matrice permettant d'en mesurer les diverses composantes, associée à un système de pondération rendant compte de la contribution de chacune au bien-être de l'individu. Lorsqu'il existe une possibilité de substitution à la marge, les prix constituent des pondérations idéales pour les actifs susceptibles d'être échangés sur un marché. Pour les autres types d'actifs, il est toutefois plus difficile de procéder à une évaluation monétaire. Dans le cas du capital naturel, étant donné que les prix du marché ne reflètent pas la valeur des services rendus par l'environnement et que le « consentement à payer » pour ces services n'est pas toujours observable, on peut être conduit à estimer par des moyens indirects des grandeurs non observables, notamment, ainsi que le montre la figure 2.3 :

- *la valeur d'usage*, c'est-à-dire les avantages échéant aux personnes qui utilisent directement les ressources environnementales (forêts, sol, eau, air, loisirs de plein air) ;
- *la valeur d'option*, autrement dit les avantages résultant non de l'utilisation effective des ressources environnementales, mais du maintien de la possibilité de les utiliser à l'avenir (plantes tropicales, par exemple) ;
- *la valeur de legs*, c'est-à-dire la valeur attachée aux actifs environnementaux que l'on souhaite transmettre aux générations futures (biodiversité, loisirs, beauté des paysages, par exemple) ;
- *la valeur d'existence*, autrement dit celle associée à la simple existence des ressources environnementales même si on ne s'en sert jamais (habitats, par exemple).

Diverses techniques se prêtent à l'estimation de ces valeurs (observation des prix du marché, préférences exprimées et enquêtes directes sur le consentement des particuliers à payer pour la préservation d'un actif donné, voir chapitre 5). Ces techniques ne sont toutefois pas faciles à appliquer à certaines ressources écologiques comme la diversité biologique, et la plupart des modèles économiques ne parviennent pas à rendre compte de la valeur des ressources naturelles et des services qu'elles rendent. En outre, les effets environnementaux ou sociaux des activités humaines peuvent perdurer longtemps après l'utilisation et l'élimination des produits ou services incriminés, ce qui conduit à s'interroger sur le bien-fondé de méthodes reposant sur les préférences des consommateurs d'aujourd'hui pour apprécier la valeur des ressources. Enfin, l'existence de seuils et de processus irréversibles remet en question le principe de substitution à la marge sur lequel s'appuie toute évaluation monétaire. On se heurte au même genre de difficultés dès lors qu'on étend la notion d'actif au capital humain et, surtout,

au capital social. En conclusion, l'évaluation des différents types de capital est un exercice ardu, impliquant le recours à tout un ensemble de mesures physiques et monétaires dont l'agrégation reste du domaine des objectifs à long terme (voir également chapitre 3).

Figure 2.3. Valeur totale du capital naturel



Source: Dérivé de Munasinghe, M. (1992), « Environmental Economics and Valuation », in Development Decision-making, document de travail n° 51 du Département de l'environnement de la Banque mondiale, Washington DC.

Internaliser les externalités et assurer la fourniture des biens publics

Les prix utilisés pour l'évaluation économique doivent refléter la totalité des coûts des activités pour la société. Or, même pour les biens et services échangés sur un marché, tel n'est pas toujours le cas. Les pratiques peu soucieuses des considérations de durabilité sont largement imputables à la présence d'externalités (techniques) qui conduisent à une mise en valeur non optimale du capital, qu'il soit produit, naturel, humain ou social. Dans le domaine environnemental, l'existence de coûts externes et l'absence,

sur de nombreuses ressources, de droits de propriété bien définis font que, souvent, rien n'incite les producteurs à tenir compte de l'ensemble des coûts associés à une dégradation de l'environnement. Les externalités sont également très répandues dans d'autres domaines, comme la recherche technologique, la formation et l'enseignement, où la divergence entre le rendement privé et le rendement social du capital peut conduire à un sous-investissement. Assurer la vérité des prix en opérant une correction pour tenir compte des externalités apparaît donc primordial pour obtenir un développement durable.⁶ Du point de vue de la société dans son ensemble, le juste prix est celui qui reflète le poids relatif à accorder aux objectifs communs poursuivis dans les domaines économique, environnemental et social.

Les externalités peuvent résulter de défaillances au niveau des politiques et des marchés. Les défaillances au niveau des politiques tiennent le plus souvent à des mesures qui entravent le développement durable. Le soutien des prix, par exemple, peut encourager l'épuisement du stock de capital. Les défaillances au niveau des marchés peuvent découler des limites et de l'asymétrie de l'information. Il peut par exemple se faire que les prix ne reflètent pas le coût pour la société d'une dégradation de la qualité de l'air ou de l'eau de sorte qu'une attention insuffisante est portée à la préservation de ces ressources. Lorsqu'il existe des externalités, positives ou négatives,⁷ les prix du marché enverront des signaux erronés et il en résultera une offre insuffisante ou excédentaire de biens et services. Les défaillances au niveau des marchés peuvent aussi être imputables à l'absence de concurrence, les producteurs en situation de monopole ayant la possibilité de maintenir les prix à un niveau supérieur aux coûts et ayant peu d'incitations à améliorer la qualité. Tout comme les défaillances induites par des externalités, ces inefficiences dans le fonctionnement des marchés peuvent appeler une intervention des pouvoirs publics.

Les défaillances au niveau des politiques comme des marchés découlent pour partie d'une méconnaissance des fonctions des différents actifs. Des signaux erronés émanant du marché peuvent par exemple provoquer une surexploitation des ressources environnementales. En corrigeant ces signaux, les décideurs peuvent assurer une utilisation plus efficace des ressources, et donc un bien-être accru aux générations actuelles et futures. La qualité des mesures prises pour remédier à ces défaillances détermineront la mesure dans laquelle les nouveaux prix refléteront réellement les préférences de la société. Souvent, on en sait assez pour corriger les effets des externalités mais, dans la pratique, les conflits d'intérêts et la résistance au changement ont grandement limité les progrès des réformes politiques au service du développement durable.

Abstraction fait du problème des externalités, les modes de développement économique peu soucieux des considérations de durabilité peuvent être dus à une inadéquation de l'offre de biens publics. Une insuffisance de l'offre de biens publics — biens dont il n'est pas facile de limiter le bénéfice à un groupe d'individus (pas d'exclusion au niveau des bénéficiaires) et dont un accroissement de la consommation qu'en fait une personne ne réduit pas celle des autres (principe de non-rivalité) — sur les marchés peut être à l'origine d'inefficiences statiques. La mise en place de mécanismes permettant d'augmenter l'offre de ces biens, selon des modalités aptes à éviter des effets imprévus et respectueuses des préférences de la société, peut améliorer la répartition des ressources et contribuer à la durabilité. La légitimité d'une intervention des pouvoirs publics dans la fourniture de biens publics comme la mise en application des lois ou la défense du territoire national est bien établie.⁸ Cela dit, un nombre croissant de préoccupations débordant le cadre des frontières nationales, les interventions de nature à assurer la fourniture de biens publics à l'échelle mondiale revêtent désormais une importance grandissante. A titre d'exemple de ces biens publics mondiaux, on peut citer certains aspects de l'environnement mondial (notamment le système climatique et la couche d'ozone), mais aussi les activités de coopération internationale destinées à prévenir les conflits régionaux, à surveiller la propagation des maladies infectieuses, à préserver l'héritage culturel, à promouvoir l'intégration au système commercial et à éviter une déstabilisation des marchés financiers (Kaul *et al.*, 2000). Les avantages à escompter de modes plus durables de développement économique présentent souvent le caractère de biens publics mondiaux, en ce sens qu'ils profiteront à plus d'une personne, d'un pays et d'une génération. Pour assurer efficacement la fourniture de ces biens publics mondiaux, les gouvernements devraient peut-être créer des mécanismes institutionnels permettant de déterminer des priorités communes, respectueuses des préférences de tous les pays, et de surmonter les facteurs qui font obstacle à une action collective et à la coopération entre pays (Tubiana, 2000).

Taille de la population et bien-être par habitant

Le maintien, au fil du temps, du niveau de bien-être par habitant exige que notre capacité de répondre aux besoins de chacun suive une évolution parallèle à celle de la population. La croissance démographique, si elle accroît l'offre de ressources humaines, se traduit aussi par une intensification des pressions auxquelles sont soumis les ressources naturelles et les services rendus par l'environnement, au risque que l'utilisation de ces ressources n'excède le seuil critique de leur capacité de charge.⁹ Tel sera en particulier le cas si la population cherche non seulement à satisfaire ses besoins légitimes, mais également à atteindre le niveau de bien-être par habitant prévalant dans les pays les plus développés (voir chapitre 9). Abstraction faite de la taille de la population, la structure de l'habitat et l'existence de zones de concentration de la population sont également de nature à influencer sur la durabilité à l'échelon local (voir chapitre 16).

Les craintes les plus couramment exprimées du point de vue de la durabilité concernent l'accroissement prévisible de la population (effet d'échelle) tant que les pays moins avancés ne seront pas parvenus à faire baisser leurs taux de fécondité pour compenser le rapide recul qui s'est déjà matérialisé dans les taux de mortalité. Cela dit, une diminution de la population, telle que attendue au cours des décennies à venir dans les nombreux pays de l'OCDE, peut avoir des effets sur le stock des différents types de capital. Les inquiétudes les plus souvent manifestées à propos du vieillissement des populations concernent le volume des obligations que vont accumuler les systèmes publics de pension et de santé. La contraction de la population des pays de l'OCDE a cependant aussi des retombées du point de vue du capital humain et du capital naturel. Avec le tarissement des entrées sur le marché du travail, la formation initiale remplira de moins en moins son rôle d'adaptation des qualifications et compétences aux besoins de l'économie. Le vieillissement démographique risque aussi de se ressentir au niveau du capital naturel, du fait des modifications qu'il entraîne dans les modes de consommation et de logement, même si on appréhende encore mal quelles seront au total les conséquences de ces évolutions.

Génération futures : horizon temporel et taux d'actualisation

Les stratégies préconisées à l'appui du développement durable peuvent par ailleurs différer en fonction de l'interprétation qui est donnée de divers critères d'équité entre générations. Une première question concerne le point de savoir jusqu'où il faut planifier l'avenir. Pour nombre d'effets environnementaux, l'horizon temporel peut aller de quelques années (cas de divers problèmes locaux de pollution) à plusieurs décennies (émissions de gaz à effet de serre ou déchets radioactifs), voire à l'éternité (extinction d'une espèce). Comme chercher à fournir des garanties sur le très long terme impliquerait à l'évidence des obligations excessives, une solution consisterait à établir des règles imposant à toute génération de s'engager à se soucier de l'avenir des deux ou trois qui la suivent, engagement qui se transmettrait de génération en génération (Pearce, 1999). Ce genre d'échelonnement des obligations autoriserait une certaine marge de manœuvre, chaque génération choisissant le sentier de développement correspondant à ses propres préférences. Dans la pratique, une échéance d'une génération permet l'intégration d'objectifs à long terme et laisse aux entreprises un temps suffisant pour y adapter leurs technologies et leurs pratiques.

Assurer un développement durable implique aussi l'évaluation expresse des activités dans une perspective à long terme. Le taux d'actualisation, qui rend compte de la valeur affectée à une possibilité de consommation actuelle par rapport à une possibilité de consommation future, est un instrument très utile pour l'analyse des projets et programmes. Un taux d'actualisation nul signifie que la même valeur est assignée à un avantage présent qu'à un avantage futur. Un taux d'actualisation positif, par contre, implique une asymétrie dans la considération portée à la génération présente et aux générations futures, ce qui est particulièrement inquiétant lorsqu'on traite de problèmes environnementaux. Dans la pratique, les décisions se fondant sur un taux d'actualisation élevé ne sont quasiment pas influencées par les coûts et avantages qui en résulteront au-delà de quelques décennies. Il apparaît donc essentiel d'accorder les comportements des marchés et les réalités politiques, dans lesquels un fort taux d'actualisation est appliqué aux coûts et

avantages futurs, avec les arguments éthiques interdisant de négliger les attentes des générations futures.¹⁰ A cet effet, des mesures pourraient être prises pour favoriser l'adoption d'un horizon long pour la planification des investissements et l'application de taux d'actualisation réduits pour les projets les plus respectueux de l'environnement. Pour compenser le niveau élevé des taux d'actualisation retenus dans les analyses coûts-avantages, une autre solution pourrait consister à rehausser le prix relatif affecté aux avantages découlant des services en voie de raréfaction rendus par l'environnement — diversité biologique, habitat, beauté des paysages, notamment — ou à tenir expressément compte de l'incidence de la dégradation des ressources naturelles sur la productivité totale des facteurs. L'existence de marchés financiers solides et dynamiques, soumis à une réglementation et une surveillance efficaces, est vitale pour réduire les risques et les taux d'actualisation associés à des projets dont la planification s'inscrit dans un horizon à long terme et pour faciliter le financement d'entreprises appliquant les meilleures pratiques, au plan social et environnemental (OCDE, 2001a).

Risques et incertitudes

Le développement durable implique l'absence de toute perturbation qui risquerait de mettre en péril l'un quelconque des éléments sur lesquels asseoir le développement futur. L'avenir étant par définition fait d'incertitude, il est impératif de préserver la souplesse des systèmes économique, environnemental et social, afin que ceux-ci soient aptes à résister à tout choc imprévu. Comme dans de nombreux autres domaines, en matière de prise des décisions, c'est ici l'incertitude qui prévaut. Ces risques et incertitudes tiennent pour beaucoup aux limites de nos connaissances concernant la nature des interactions entre les sphères économique, environnementale et sociale. Nos possibilités de prévision sont également restreintes par la complexité grandissante des problèmes auxquels sont confrontées nos sociétés, lesquels présentent souvent une probabilité, certes faible mais non négligeable, de se solder à terme par une rupture catastrophique du système.

Face à l'imprévu, les décideurs doivent orienter leurs efforts selon trois axes complémentaires : l'évaluation des risques, la communication et la gestion des risques. La première passe essentiellement par l'apprentissage, la recherche et la gestion de l'information. Une meilleure évaluation des risques appelle l'étude des relations biophysiques et la recherche de solutions techniques, ainsi qu'un approfondissement des connaissances concernant les préférences de la société et son attitude face au risque. Étant donné le caractère souvent complexe et pluridimensionnel des questions soulevées par le développement durable, les travaux visant à y apporter des éléments de réponse doivent faire appel à des compétences interdisciplinaires et revêtir une envergure internationale. Communiquer les résultats de ces travaux à l'opinion publique et aux agents dont les activités risquent d'être affectées est également essentiel pour rallier leur soutien à l'action qui sera engagée. La gestion des risques, quant à elle — c'est-à-dire la préservation de diverses options face à un événement inattendu — implique une diversification (dans le secteur de l'énergie, par exemple) afin de réduire la vulnérabilité du système grâce à la mise en place de dispositifs de couverture et d'assurance (OCDE, 2001c). L'approche retenue en matière d'évaluation et de gestion des risques est particulièrement importante face à des périls environnementaux qui ont une faible probabilité de se matérialiser, mais dont la concrétisation aurait un coût élevé — en raison de l'aversion pour le risque qui caractérise l'espèce humaine et de l'importance des coûts associés à tout brusque dysfonctionnement.

La notion de précaution, telle qu'elle est définie dans le Principe 15 de la Déclaration de Rio, rend compte de cette nécessité de gérer les risques, et il y est fait référence dans divers instruments internationaux (à caractère contraignant ou non) concernant l'environnement.¹¹ En l'espèce, deux considérations doivent être prises en compte, dont l'une renforce la nécessité de faire preuve de précaution et l'autre incite à se méfier des interprétations naïves. Premièrement, l'échelle croissante des activités économiques et la rigidité du stock de capital existant aggravent les effets dommageables que pourrait avoir toute évolution mettant gravement ou irrémédiablement en péril le système environnemental ou social, ce qui exige peut-être qu'on investisse dans la mise en place de parades. Deuxièmement, ce type d'investissement risque de coûter cher. Comme il est rare qu'une décision soit totalement exempte de risque, des arbitrages sont

indispensables sur la base de solides éléments d'information, dans le cadre d'un processus consensuel fondé sur une démarche scientifique. Les décideurs peuvent souvent être amenés à mettre en balance la certitude de coûts économiques immédiats avec les lointains avantages hypothétiques à escompter de la suppression ou de la minimisation d'un risque.

Équité au sein des générations et durabilité sociale

De nombreuses définitions du développement durable, y compris celle proposée dans le rapport Brundtland, font intervenir la notion d'équité au sein des générations. En d'autres termes, l'équité entre générations trouve son pendant dans la répartition du bien-être entre pays et au sein d'un même pays. Aux yeux de certains, un accroissement du niveau moyen de bien-être serait inacceptable dès lors que les plus pauvres au monde n'en profitent pas. Par conséquent, le développement durable implique implicitement la recherche d'un équilibre entre priorités environnementales et priorités sociales, et entre les besoins des générations actuelles et ceux des générations futures. Il faut par exemple peser soigneusement les avantages respectifs de mesures destinées à atténuer les changements climatiques, qui bénéficieront ultérieurement à des générations affichant un niveau plus élevé de bien-être matériel, et de mesures visant à améliorer les systèmes de santé et d'éducation et les infrastructures, qui profiteront d'emblée à des personnes qu'il est peut-être plus urgent d'aider (Schelling, 1997).

Comme on l'a souligné dans le chapitre 1, le lien entre le souci d'équité au sein des générations et les préoccupations qui retiennent plus traditionnellement l'attention dans l'étude de la durabilité opère à deux niveaux. Une meilleure intégration des impératifs sociaux est souvent un préalable indispensable à une plus grande efficacité des interventions visant l'environnement. Cela vaut tout particulièrement lorsqu'on souhaite s'attaquer à un problème d'envergure mondiale, les avantages que chaque pays retire de mesures destinées à éviter une dégradation de l'environnement étant parfois sans commune mesure avec la contribution apportée par ce pays à l'émergence du problème considéré. La constitution de solides alliances internationales face aux problèmes mondiaux d'environnement n'est possible que si les aspirations légitimes au développement des pays les plus pauvres — à commencer par la primauté à accorder à l'éradication de la pauvreté — sont reconnues et mieux prises en compte dans l'action engagée. Dans ce cas, ce qu'il faut, c'est parvenir à trouver, pour les pays moins avancés, des moyens d'accroître leur bien-être matériel en causant un minimum de dommages à l'environnement.

Etablir un lien entre objectifs sociaux et environnementaux est également important pour remédier à des problèmes nationaux ou locaux d'environnement car cela permet de surmonter les obstacles à la mise en œuvre des mesures correctrices. Le recours, actuellement de plus en plus fréquent, à des instruments économiques pour tenter de remédier aux externalités constatées au niveau de l'environnement — en relevant le coût des activités polluantes comme la production d'énergie, avec la réduction qui peut en résulter de la taille des secteurs ayant les plus forts taux d'émission — peut avoir des répercussions immédiates sur la répartition du revenu et le niveau d'emploi, appelant souvent des mesures compensatoires afin d'atténuer les résistances politiques (voir chapitre 7).

Des impératifs sociaux comme lutter contre l'exclusion sociale et assurer un financement durable des programmes de sécurité sociale face à l'évolution de la nature des risques encourus par les populations sont des composantes fondamentales du bien-être des sociétés. D'un autre côté, le capital humain et le capital social constituent des ressources que ces sociétés peuvent mettre à profit pour améliorer leur bien-être au fil du temps.¹² Les processus économiques influent sur les processus sociaux et interagissent avec ces derniers, même si souvent cette interdépendance n'est pas admise. À l'inverse, les dispositifs sociaux jouent un rôle essentiel dans le développement économique. D'où l'importance de concevoir des mécanismes sociaux dont l'économie soit en mesure d'assurer la survie sur le long terme et d'intervenir pour prévenir toute détérioration des actifs sociaux. Tout en reconnaissant l'importance de la dimension sociale de la durabilité, les auteurs du présent rapport ne se cachent pas la difficulté qu'il y a à élaborer des critères opérationnels permettant d'en tenir compte dans tout l'éventail des domaines d'intervention des pouvoirs publics, ainsi qu'en témoignent les quelques éléments de réflexion concernant cette dimension sociale fournis dans les différents chapitres.

Durabilité au niveau sectoriel et au niveau local

Lorsqu'on parle de développement durable, on se place généralement dans une perspective d'ensemble. Or, du fait des biens et services qu'ils procurent, certains secteurs (comme l'agriculture, l'industrie, les transports ou l'énergie) jouent un rôle fondamental dans la satisfaction des besoins humains. En outre, de par leurs activités, ces secteurs peuvent influencer sur les ressources mises à la disposition des autres secteurs et transmises aux générations futures. En règle générale, la meilleure solution pour éviter les pratiques peu soucieuses de durabilité consiste à remédier aux externalités tout en incitant, par des moyens appropriés, les agents économiques à revoir leurs pratiques, quel que soit leur secteur d'activité ou leur lieu d'implantation. Cela peut obliger à réduire le poids de certains secteurs et à renoncer aux programmes de soutien ciblés sur ces derniers au profit d'interventions générales expressément axées sur les mêmes objectifs sociaux et environnementaux (par exemple récompenser les actions au service de l'environnement et mettre en place des dispositifs généraux de garantie de revenu en faveur des travailleurs des secteurs auparavant subventionnés). Lorsque ce n'est pas possible, des mesures doivent être prises pour s'assurer que les activités des secteurs concernés contribuent à la satisfaction des besoins humains sans compromettre les ressources mises à la disposition des autres secteurs (voir chapitres 12 à 15).

De ce point de vue, les stratégies visant à assurer qu'un secteur particulier apporte son écot au développement durable s'écartent radicalement de celles destinées à maintenir le niveau d'activité économique de ce secteur. Parfois, le soutien de certains secteurs a été justifié par la nécessité de garantir l'offre d'un volume suffisant de divers avantages non marchands associés à la production marchande.¹³ Cela dit, souvent, ces avantages peuvent être obtenus par des moyens autres que le maintien de la production du secteur considéré, à laquelle il peut exister des substituts, du moins à la marge. En outre, leur fourniture est souvent susceptible d'être dissociée de la production à des fins économiques. La notion de développement durable est utile pour mettre en évidence des incohérences entre les politiques sectorielles, incohérences qui peuvent conduire à des pratiques peu soucieuses de durabilité. Remédier à ces incohérences est alors essentiel pour obtenir un développement durable.

Au même titre que les secteurs peuvent plus ou moins contribuer à alimenter des pratiques non viables, les entités territoriales sont plus ou moins exposées aux conséquences de ces pratiques. Les mesures correctives à prendre seront fonction de la nature de ces conséquences. Dans certains cas, une société peut accepter une perte de bien-être de certaines de ses entités territoriales dans le cadre d'un processus d'ajustement structurel qui sert son développement. Les migrations, de populations ou d'activités économiques, figurent au nombre des mécanismes permettant aux régions de s'adapter aux chocs extérieurs et de restaurer leur niveau de bien-être. Dans d'autres cas, la contraction des activités existantes à l'échelle locale peut entraîner des perturbations permanentes dans le fonctionnement des communautés locales et des ressources dont dépend leur survie. Une intervention des pouvoirs publics peut alors se révéler utile pour faciliter le processus d'ajustement et favoriser un développement endogène à l'échelle régionale. Une telle intervention sera d'autant plus justifiée que la région en question abrite des cultures et des traditions qui contribuent à cimenter l'identité nationale et que la société souhaite, à ce titre, préserver.

Conclusions

D'un point de vue économique, peut être regardé comme durable tout sentier de développement autorisant la maximisation du bien-être des individus composant les générations présentes sans qu'il en résulte une diminution de celui des générations futures. Dans les modèles économiques, les impératifs liés à la durabilité sont au mieux représentés par un ensemble de conditions seuils que doit respecter le développement économique de telle sorte que le stock de capital ne diminue pas. Même lorsque le bien-être est limité à son aspect matériel, les modèles classiques de comportement économique peuvent aboutir à des résultats non durables — en ce sens que le stock des différents types de capital s'effrite au fil du temps.¹⁴ Dans les faits, le niveau inadéquat des prix et la myopie qui caractérise la prise des décisions se conjuguent pour produire des pratiques peu soucieuses de durabilité. Ce constat souligne à quel point il est important, pour obtenir un développement durable, d'assurer la « vérité des prix » afin de modifier

les éléments qui façonnent le comportement des agents économiques. L'encadré 2.2 recense un certain nombre d'éléments fondamentaux autour desquels doivent s'articuler les politiques de développement durable et sur lesquels on reviendra dans d'autres chapitres.

Les interactions entre l'économique, l'environnemental et le social doivent être prises en considération dans la formulation des politiques concernant les différents domaines. Bien trop souvent, peu d'attention est portée, dans les mesures ciblées sur un aspect spécifique du développement, aux répercussions que celles-ci peuvent avoir sur d'autres plans, d'où des effets et des coûts imprévus. Relever le défi du développement durable nécessite donc de disposer de la capacité institutionnelle et technique d'évaluer les conséquences économiques, environnementales et sociales des stratégies de développement ainsi que d'élaborer et de mettre en œuvre les mesures correctrices voulues.

Encadré 2.2. **Éléments de base pour la formulation des politiques de développement durable**

L'analyse fournie dans le présent rapport met en évidence un certain nombre de principes transversaux devant guider les politiques à l'appui du développement durable. Au nombre de ces derniers figurent les suivants :

Planification sur le long terme. En l'absence d'un cadre adéquat permettant d'apprécier l'impact des politiques suivies sur les différents types de ressources, les mesures ciblées sur des objectifs à court terme risquent d'être privilégiées même si elles ont des incidences néfastes à long terme. Si, dans le court terme, il faut vraisemblablement opérer des arbitrages entre les différents objectifs, sur le long terme le capital produit, le capital naturel, le capital humain et le capital social jouent des rôles complémentaires dans l'amélioration du bien-être.

Vérité des prix. Pour que les marchés induisent des comportements viables, les prix doivent refléter l'intégralité des coûts et des avantages pour la société des biens et services produits. Cela peut nécessiter la suppression des incitations à la surutilisation des ressources naturelles et à la dégradation de l'environnement ou la mise en place d'incitations à l'amélioration de l'environnement.

Fourniture de biens publics. Nombre des avantages associés aux mesures que doivent prendre les pouvoirs publics pour promouvoir un développement durable présentent le caractère de biens publics (recherche fondamentale, information, santé et formation). Qui plus est, nombre de ces biens publics peuvent être qualifiés de mondiaux dans la mesure où ils bénéficieront à plus d'un pays (cas, par exemple, des informations sur l'état des écosystèmes planétaires). Assurer efficacement la fourniture de ces biens publics nécessite de lever les obstacles à la coordination par l'instauration de règles de partage du fardeau fondées sur la reconnaissance du fait que tous les pays n'ont pas le même devoir ni la même capacité d'agir.

Efficacité par rapport aux coûts. Il convient de minimiser le coût économique des interventions. Cela suppose qu'on s'applique à faire en sorte que le coût d'utilisation d'une unité supplémentaire de ressources soit le même quelle que soit l'option choisie parmi toutes celles qui sont possibles. La recherche de l'efficacité par rapport au coût permet de minimiser les coûts globaux et de se fixer des objectifs plus ambitieux pour l'avenir.

Efficacité écologique. Il faut veiller à : (i) permettre la *régénération*, autrement dit utiliser les ressources non renouvelables de façon efficiente en veillant à ce que leur taux d'exploitation n'excède pas leur taux de régénération naturelle à long terme ; (ii) exploiter la *substituabilité*, c'est-à-dire veiller à l'efficacité d'utilisation des ressources non renouvelables et limiter cette dernière en recourant à la place à des ressources renouvelables ou à d'autres formes de capital ; (iii) assurer l'*assimilation*, ce qui implique que les rejets de substances dangereuses et polluantes dans l'environnement ne doivent pas excéder la capacité d'absorption de ce dernier et que les concentrations doivent être maintenues en deçà de seuils critiques fixés afin de protéger la santé humaine et l'environnement. Lorsque la capacité d'absorption est nulle, les rejets doivent également être nuls afin d'éviter une accumulation ; (iv) éviter l'*irréversibilité*, autrement dit tout effet irréversible

Encadré 2.2. Éléments de base pour la formulation des politiques de développement durable (suite)

des activités humaines sur les écosystèmes et les cycles biogéochimiques et hydrologiques. Les processus naturels contribuant au maintien et au rétablissement de l'intégrité des écosystèmes doivent être protégés des effets néfastes des activités humaines. Le degré de réactivité et la capacité de charge des écosystèmes doivent être pris en considération afin de préserver les populations d'espèces menacées, à des degrés divers, qu'ils abritent.

Intégration des politiques. Les pratiques peu soucieuses de durabilité peuvent résulter d'un manque de cohérence entre les politiques suivies dans différents domaines. Il n'est en particulier pas rare que les externalités que visent à corriger les politiques environnementales ne reçoivent pas une attention suffisante dans la formulation des politiques sectorielles, d'où des incohérences et des phénomènes de contagion. L'amélioration de la cohérence des politiques passe par une meilleure intégration des objectifs économiques, environnementaux et sociaux dans les diverses politiques.

Précaution. Au-delà d'un seuil critique, on en sait peu sur les effets que peuvent avoir les facteurs susceptibles de mettre en péril la capacité de régénération de l'environnement. Par conséquent, dans la conception de leurs politiques à l'appui du développement durable, les pays doivent faire preuve de précaution et de discernement en l'absence de certitude scientifique.

Coopération internationale. Avec l'interdépendance grandissante de l'économie mondiale, les effets de contagion se multiplient. Il devient de moins en moins viable pour un pays de se concentrer sur la défense étroite de ses intérêts nationaux face à l'éventail des périls environnementaux et sociaux qui menacent l'ensemble de la planète.

Transparence et responsabilité. Une démarche participative est essentielle pour relever avec succès le défi du développement durable étant donné que les conditions de la durabilité ne peuvent être définies en termes purement techniques. En l'occurrence, il s'agit d'informer le processus de prise des décisions sur toutes les conséquences que celles-ci peuvent avoir dans tous les domaines et de faire en sorte que des comptes soient rendus à l'opinion publique.

NOTES

1. Cette concurrence à court terme entre les objectifs d'ordre économique, environnemental et social est une des principales causes des grandes défaillances observées au niveau de la mise en œuvre des stratégies de développement durable.
2. Une définition approchante, donnée par Pearce (1999), veut que le développement durable soit « un développement qui s'inscrit dans la durée, et n'est donc pas compromis par des initiatives que nous prenons maintenant et dont les conséquences se feront surtout sentir dans l'avenir ».
3. Sont dites renouvelables les ressources susceptibles d'être exploitées à l'infini, la nature se chargeant d'en produire de nouvelles pour remplacer celles qui ont été utilisées. Sont dites non renouvelables les ressources qui ne se régénèrent que très lentement au fil du temps géologique et dont la reconstitution représente un coût prohibitif. La frontière entre les deux types de ressources est parfois difficile à cerner dans la mesure où certaines ressources non renouvelables peuvent être recyclées (et donc régénérées) à la fin de leur vie productive.
4. Dans la pratique, les nouvelles technologies introduites dans le procès de production finissent pas être incorporées dans les biens d'équipement ; ce qui nous intéresse ici c'est toutefois le progrès technique apparaissant comme « résidu » dans les études classiques de quantification comptable de la croissance (autrement dit la productivité totale des facteurs, c'est-à-dire la fraction du taux de croissance de la production qui ne peut être expliquée par l'augmentation des moyens mis au service de la production). Abstraction faite de ses retombées sur la productivité des actifs existants, le progrès technique peut aussi avoir des répercussions sur l'évolution du stock des différents types de capital, par exemple s'il améliore l'efficacité des opérations d'extraction et de traitement des minerais.
5. C'est ce qu'on appelle la « règle d'Hartwick », laquelle veut qu'il soit possible de préserver un sentier de consommation constant aussi longtemps que la totalité des rentes tirées de ressources non renouvelables vouées à l'épuisement est investie dans des actifs reproductibles qui puissent remplacer ces ressources dans la fonction de production (Pezzey, 1992).
6. A ce propos, Pezzey (1992) fait observer que les mesures classiques en faveur de l'environnement visant à corriger les externalités auront accessoirement pour effet d'améliorer la durabilité de l'économie.
7. Les externalités peuvent aussi être positives, lorsque la production ou la consommation est source d'avantages pour des personnes autres que les producteurs, les vendeurs et les acheteurs du produit considéré. Dans certains cas, les producteurs de biens générant des externalités positives peuvent créer des marchés pour s'approprier la valeur de celles-ci ; le marché du tourisme rural, par exemple, permet d'exploiter l'externalité positive que représente l'embellissement du paysage grâce à l'utilisation de meilleures pratiques agricoles.
8. Même à l'échelon national, optimiser l'offre de biens publics ne va pas sans problèmes. Il peut, par exemple, se révéler impossible de collecter une redevance auprès de chaque utilisateur sur des segments entiers du réseau. Et même si l'on parvient à dégager des recettes suffisantes pour couvrir les dépenses, il faudra recourir à des méthodes indirectes (par exemple une analyse coûts-avantages), où une place prépondérante sera donnée à la valeur du temps pour les utilisateurs, afin de déterminer quelle partie du réseau développer.
9. La capacité de charge est une notion utilisée en biologie en vertu de laquelle sur une superficie donnée ne peut vivre plus d'une population donnée d'une espèce particulière. Appliquée au contexte du développement durable, elle implique qu'il existe un point de saturation au-delà duquel tout accroissement de la population humaine entraînera une diminution du rendement des ressources environnementales, d'où un risque de fléchissement du bien-être par habitant pour un niveau donné d'investissement.

10. Comme le suggère Heal (1997), contrairement aux modèles à progression géométrique classiques, un modèle d'actualisation à progression logarithmique conduirait à attacher une valeur plus importante aux événements futurs, ce qui serait plus conforme à ce qui ressort des études expérimentales, à savoir que, pour l'homme de la rue, le taux (implicite) d'actualisation tend à diminuer à mesure que l'horizon temporel considéré s'éloigne et que le revenu s'accroît. Une autre formule aboutissant au même résultat consiste à faire porter l'actualisation sur l'horizon temporel d'une seule génération et non de plusieurs.
11. Dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement adoptée en 1992, il est stipulé (Principe 15) que « Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ».
12. Le concept de capital prend tout son intérêt lorsque l'analyse porte sur plusieurs générations successives, mais il est également important pour l'étude des relations *au sein des générations*. Le degré d'autonomie des individus et le recul de la pauvreté sont eux-mêmes fonction de la maîtrise exercée sur les ressources et de l'accès aux différents types de capital (Pearce, 1998).
13. L'agriculture, par exemple, est à l'origine d'une multitude de produits, alimentaires ou non, ainsi que de services rendus par les écosystèmes et d'aménités telles que des paysages et des habitats ou des moyens de subsistance pour la flore et la faune sauvages (voir chapitre 14).
14. A titre d'exemple, les modèles économiques à caractère prospectif faisant intervenir plusieurs générations qui se chevauchent et établissant donc un lien exprès entre les décisions actuelles et le niveau de consommation futur peuvent déboucher sur des profils d'évolution impliquant un niveau optimal de consommation qui diminue au fil du temps (ce qui est contraire à la notion de durabilité) voire inférieur au seuil de subsistance (ce qui met en péril la survie de l'espèce). Tel est par exemple le cas lorsque le taux d'actualisation retenu est supérieur à ce que permet la capacité de régénération de la ressource considérée (Pearce *et al.*, 1994).

BIBLIOGRAPHIE

- Atkinson, G. (2000), « Technology and Sustainable Development », dans *Frameworks to Measure Sustainable Development*, OCDE, Paris.
- Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), *Notre avenir à tous*, Oxford University Press, Oxford.
- Grubb, M. et Koeler J. (2001), *Technical Change and Energy/Environmental Modelling*, document non publié, OCDE, Paris.
- Heal, G. (1997), « Valuing our Future: Costs-Benefit Analysis and Sustainability », PaineWebber Working Paper Series in Money, Economics and Finance.
- Helm, D. (1998), « The Assessment: Environmental Policy — Objectives, Instruments and Institutions », *Oxford Review of Economic Policy*, 14(4), Oxford.
- Kaul, I., Grunberg I. et Stern M., Dir. pub. (1999), *Les biens publics à l'échelle mondiale. La coopération internationale au XXI^{ème} siècle*, Programme des Nations unies pour le développement, Oxford University Press, New York.
- Long, B. L. (2000), *International Environmental Issues and the OECD — 1950-2000. An Historical Perspective*, OCDE, Paris.
- Meadows, D. H., Meadows D. L., Randers J. et Behrens W.W. (1972), « Rapport sur les limites de la croissance », rapport établi dans le cadre du Projet du Club de Rome sur les dilemmes de l'humanité, dans Delauney J., *Halte à la croissance ?*, Fayard, Paris.
- OCDE (2001a), « Les marchés financiers et le développement durable », document DAFFE/CMF(2001)7/FINAL, Paris.
- OCDE (2001b), *Stratégie de l'environnement de l'OCDE pour les dix premières années du XXI^{ème} siècle*, Paris.
- OCDE (2001c), « Le rôle de l'assurance dans le développement durable », document DAFFE/AS(2001)1/FINAL, Paris.
- OCDE (2001d), *Du bien-être des nations : le rôle du capital humain et social*, Paris.
- Osberg, L. (1992), « Sustainable Social Development », dans R. C. Allen et G. Rosenbluth, Dir. pub., *False Promises: The Failure of Conservative Economics*, New Star Books, Vancouver, pp. 227-242.
- Pearce, D. W., Atkinson G. D. et Dubourg W. R. (1994), « The Economics of Sustainable Development », *Annual Review of Energy and Environment*, Annual Reviews, Palo Alto.
- Pearce, D. W. et Atkinson G. (1998), « The Concept of Sustainable Development: An Evaluation of Its Usefulness Ten Years After Brundtland », *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 134 (3).
- Pearce, D. W. (1999), « Mesurer le développement durable : implications pour les indicateurs agro-environnementaux », dans *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture*, vol. 2, Questions clés et conception, OCDE, Paris.
- Pezzey, J. (1992), « Sustainable Development Concepts. An Economic Analysis », Documents de travail du Département de l'environnement de la Banque mondiale, n° 2, Banque mondiale, Washington D.C.
- Putnam, R. D. (2000), *Bowling Alone. The Collapse and Revival of American Community*, Simon & Schuster, New York.

Ritzen, J. (2000), « Social Cohesion, Public Policy and Economic Growth: Implications for OECD Countries », document présenté au symposium international sur le thème « La contribution du capital humain et social à la croissance économique et au bien-être » organisé par l'OCDE et Développement des ressources humaines Canada à Québec, mars.

Schelling, T. C. (1997), « The Costs of Combating Global Warming: Facing the Tradeoffs », *Foreign Affairs*, Council on Foreign Relations, New York, novembre/décembre.

Tubiana, L. (2000), *Environnement et développement. L'enjeu pour la France*, La Documentation Française, Paris.

Weitzman, M. L. (1997), « Sustainability and Technical Progress », *Scandinavian Journal of Economics*, 99(1), Blackwell, Oxford.

Chapitre 3.

MESURE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	59
Objet et méthodes.....	59
Évaluation de la durabilité globale	62
Cadres de mesure du développement durable	65
Cadres comptables	66
Cadres analytiques	68
Indicateurs de ressources	69
Actifs environnementaux	70
Actifs économiques.....	72
Actifs sociaux	73
Indicateurs de ressources envisageables.....	74
Indicateurs de résultats	74
Vers un ensemble d'indicateurs du développement durable élaboré par l'OCDE	77
Conclusions.....	78
NOTES	80
BIBLIOGRAPHIE	82
ANNEXE 3.A.	85

Tableaux

3.1. Indicateurs de ressources	75
3.2. Indicateurs de résultats	76
3.3. Ensemble préliminaire d'indicateurs du développement durable	78

Figure

3.1. Taux d'épargne véritable en 1998	65
---	----

Encadrés

3.1. Travaux de l'OCDE se rapportant à la mesure du développement durable.....	63
3.2. L'épargne véritable en tant qu'indicateur du développement durable	64
3.3. Exemples de comptes de ressources pour les gisements : résultats d'études pilotes de l'Union européenne.....	67
3.4. Principes fondamentaux du choix des indicateurs du développement durable	77

Chapitre 3.

MESURE

Introduction

En termes de mesure, le concept de développement durable constitue un véritable défi. Son objectif globalement, assurer la satisfaction des besoins d'aujourd'hui et de demain est vaste, puisqu'il concerne quasiment tous les aspects des politiques publiques et de la vie nationale. On ne peut guère considérer, toutefois, que répondre aux besoins *actuels* de la population soit un objectif nouveau pour l'action gouvernementale des pays de l'OCDE.¹ Dans la majeure partie de ces derniers, en effet, les systèmes statistiques nationaux comprennent déjà des séries de données rendant compte du bien-être social et économique de la population, même si celles-ci ne sont pas encore intégrées dans un cadre unique. La question qui se pose est donc de déterminer quelles sont les statistiques utiles pour mesurer le développement durable.

Dans la mesure où les sociétés sont enclines à s'auto-protéger, la prédiction des effets potentiels de l'action (ou inaction) actuelle ainsi que la satisfaction des besoins des générations futures, n'est pas non plus une idée entièrement nouvelle. Ce que le développement durable introduit de *nouveau*, par contre, c'est la volonté de tenir systématiquement compte du bien-être de nos descendants dans tous les domaines de l'action publique. Le défi que pose la mesure du développement durable consiste donc *in fine* à traduire cette perspective en termes statistiques de manière à rendre compte plus concrètement de l'objectif de durabilité.

A ces difficultés vient s'ajouter le fait que certaines des principales menaces qui pèsent sur la durabilité (dont la plus frappante est le changement climatique) dépendent de phénomènes et d'actions qui dépassent les frontières nationales. Certes, les statistiques nationales permettront peut-être de mesurer l'influence de ces effets au niveau d'un pays, mais l'évaluation des progrès vers le développement durable exige également de suivre ce qui se passe *en dehors* des juridictions nationales. Cette dimension internationale complique la mesure du développement durable sur la seule base des statistiques nationales, voire de la zone de l'OCDE.

Ce chapitre présente une approche du suivi statistique du développement durable qui s'inspire très largement de travaux pionniers réalisés antérieurement dans ce domaine, et s'appuie sur les infrastructures statistiques existant dans la plupart des pays de l'OCDE. Il a pour objectif d'exposer les conséquences qu'auront pour les systèmes statistiques les grands principes et critères définis au chapitre 2, et s'attache en particulier à traduire en termes statistiques clairs le concept de durabilité.

Objet et méthodes

Qu'entend-on par besoins ? Quels sont les critères à respecter pour garantir la satisfaction de ces besoins ? Répondre à ces deux questions constitue un pas important pour comprendre ce qu'implique la mesure du développement durable. Nous aborderons ces questions en commençant par la seconde, car il est, semble-t-il, plus aisé de déterminer les conditions nécessaires à la mise en place du développement durable que de définir le champ et le niveau des besoins.

Répondre aux besoins

Sensu stricto, la production est une fonction des actifs disponibles, en particulier du capital produit (résultant des activités humaines), du capital humain et des matières premières. Au sens large, la production

dépend aussi des technologies, de l'harmonie sociale et de la gouvernance, ainsi que du fonctionnement des institutions et de la réglementation, qui sont des biens publics intangibles. Or, en dépit des difficultés que la mesure de ce type de biens présente, il est généralement admis qu'ils exercent une influence notable sur la production totale. Et bien que la production (voire le revenu disponible) par habitant ne constitue pas un indicateur totalement satisfaisant du bien-être humain², on peut, pour appréhender la question de la satisfaction des besoins, recourir à la notion selon laquelle les *actifs* déterminent la capacité d'atteindre un certain niveau de *production*.

Dès lors, poser comme condition la possibilité, pour les générations futures, d'être en mesure de satisfaire leurs propres besoins revient à dire qu'il faut veiller à ce qu'elles disposent d'un niveau d'actifs (ou de richesse) suffisant pour y parvenir. En l'absence de connaissances précises sur les besoins à venir et les niveaux d'actifs indispensables pour y répondre, la condition nécessaire à la durabilité est généralement exprimée sous forme d'une « règle du capital constant », selon laquelle l'évolution de la valeur effective totale du patrimoine nationale par tête ne doit pas être négative. Même s'il est difficile de définir *précisément* des caractéristiques telles que l'harmonie sociale ou le bon fonctionnement des institutions, et à plus forte raison d'évaluer *en termes monétaires*, il n'en reste pas moins vrai que l'objectif premier de la réflexion sur le développement durable³ est de rendre compte de la richesse nationale en prenant en considération ces caractéristiques.

D'un point de vue statistique, cette règle met l'accent sur la disponibilité des comptes du patrimoine qui reflètent de façon permanente les apports et retraits à la richesse nationale opérés pendant la période considérée. Il est utile, en l'occurrence, de se référer à la comptabilité des entreprises : c'est précisément le bilan d'une entreprise qui en révèle la viabilité à long terme, et non les comptes de profits et pertes. De fait, parler de développement durable équivaut à mettre en balance le développement d'aujourd'hui — que traduit le compte des pertes et profits du système de comptabilité nationale — et les perspectives de développement à long terme — que révèlent les comptes du patrimoine.

Divers pays ont cherché à construire des comptes de patrimoine ne se limitant pas à la comptabilisation du stock de capital produit et des actifs et passifs financiers, mais incluant aussi les valorisations des ressources naturelles et environnementales établies en prenant en compte l'épuisement et la dégradation de ces dernières. Cependant, le capital humain n'entre généralement pas dans ces comptes en raison des difficultés que pose *a priori* son expression en grandeur monétaire. Les estimations de la richesse des nations réalisées par la Banque mondiale (Kunte *et al.*, 1998) représentent une tentative pour établir, pour tous les pays de la planète, des comptes nationaux comprenant un chiffrage (obtenu sous formes de résidu) de tous les actifs contribuant à la production économique qui ne sont ni produits ni naturels.⁴ Les « ressources humaines » ainsi prises en compte recouvrent une réalité bien plus vaste que celle qu'englobe habituellement le concept de capital humain.

Sous leur forme classique, les comptes nationaux — qui correspondent à la production et à la consommation, par des agents économiques, de biens et services dont la valeur est reflétée dans les prix du marché — ne conviennent guère à une mesure exhaustive de ces ressources.⁵ Selon Hulten (2000), « pour qu'une série de comptes économiques soit complète, il faudrait qu'elle contienne des informations sur le prix et la quantité de chacune des variables entrant dans la fonction de production ou d'utilité de chaque agent économique. La liste des variables à prendre en compte devrait largement dépasser les limites de l'économie de marché ... et inclure tout élément en rapport avec la production de biens et de services et influant sur le bien-être ». Bien qu'exhaustive, cette description reste très éloignée de ce qui peut être mesuré de façon réaliste et fiable.⁶

En pratique, il peut être suffisant (et plus commode) de mesurer les modifications du compte national plutôt que la valeur globale de l'ensemble des actifs. Le concept d'épargne véritable (voir ci-après) introduit par Pearce et Atkinson (1993) permet en fait de mesurer ces évolutions en valeur nette, ce qui constitue l'objectif premier d'un compte national étendu, quoiqu'encore limité — les éléments pris en compte se limitant à ceux qui peuvent être mesurés en grandeur monétaire.⁷ De la même manière, le concept de PIB vert — qui correspond à la somme de l'épargne véritable et des flux de consommation effectifs — constitue

une tentative pour introduire dans le PIB classique une mesure de la dégradation du milieu naturel et de l'épuisement des ressources naturelles. Le mode de calcul est identique à celui qui est appliqué pour calculer l'amortissement du capital produit et sa mise au rebut dans les comptes nationaux.

Rendre compte de l'évolution de la richesse nationale signifie mesurer d'une part l'investissement et les découvertes de nouvelles ressources, et d'autre part, l'amortissement, la destruction ou la mise au rebut. Alors qu'il existe un certain nombre de conventions pour la mesure des modifications intervenues au niveau des actifs produits et des ressources naturelles, la mesure du capital environnemental au sens large, aussi bien que des actifs sociaux, en est encore à ses premiers balbutiements. Si les investissements (dans des techniques anti-pollution, l'assainissement de l'eau, l'éducation, la santé, etc.) se prêtent généralement à une valorisation monétaire — en raison des dépenses effectives qui leur sont consacrées — il est rarement possible de mesurer aussi simplement l'ampleur de la dégradation et de la dépréciation du capital social ou environnemental.

Alors que tout le monde s'accorde, par exemple, sur certaines conséquences des activités humaines sur les ressources de base (les émissions de NO_x et SO_x ont des effets défavorables sur la qualité de l'air et la santé humaine, ou encore la persistance du chômage conduit à une dépréciation du capital humain), l'évaluation de l'importance de ces effets ou de leurs coûts sociaux est, au mieux, problématique. En fait, nombre des statistiques existant dans les domaines social et environnemental (indicateurs de pauvreté, taux de criminalité et émissions de polluants) font partie des éléments que l'on incluerait normalement dans la richesse nationale au sens large, puisqu'il s'agit de facteurs influant sur la santé, le capital humain, la cohésion sociale, la qualité de l'air et de l'eau, le territoire, le sol, etc. Ainsi, bien qu'il risque d'être difficile de déterminer les passifs imputables aux externalités résultant des activités humaines ou de l'action gouvernementale, de nombreuses statistiques courantes prennent déjà en compte, même si de manière implicite et imprécise, la dégradation et la dépréciation du capital humain, social et environnemental.

Définir et mesurer les besoins

Dresser une liste des besoins humains que pourrait approuver la majeure partie des observateurs est chose relativement aisée : un moyen de subsistance convenable, un cadre de vie décent, une bonne santé, des relations sociales harmonieuses, la sécurité et la liberté d'action). L'importance relative accordée à chacun de ces éléments varie cependant en fonction des individus et des sociétés. Par conséquent, même s'il est relativement facile d'élaborer un ensemble d'indicateurs relatifs à la satisfaction de ces différents besoins, il l'est moins de déterminer quel degré de satisfaction serait compatible avec la durabilité. Les niveaux de contraintes, comme la pauvreté, le chômage ou la criminalité, que semblent pouvoir tolérer diverses sociétés sont très variables.

Selon Pearce (1998a), les conditions d'un développement durable sont vraisemblablement les mêmes, quelle que soit la définition que l'on donne du développement. Le degré de satisfaction des besoins devrait donc pouvoir être suivi à travers les variations de certaines composantes des comptes nationaux, et en particulier de la valeur du capital humain et social. D'autre part, toutes les voies de développement ne sont pas compatibles avec la règle du capital constant. C'est ainsi que les besoins humains courants peuvent être satisfaits au détriment du capital produit et, en particulier, du capital naturel.

Bien qu'il existe un lien étroit entre bien-être et capacités, un suivi minutieux de l'évolution des comptes nationaux peut ne pas suffire à apporter toutes les informations nécessaires sur le niveau effectif de couverture des besoins à un instant donné. En tout état de cause, ce que l'on sait actuellement des conséquences exactes de phénomènes tels que la pollution, la pauvreté et la criminalité est loin d'autoriser l'abandon des mesures statistiques classiques des besoins au profit de mesures de leurs effets sur le bilan. Mesurer les coûts sociaux de ces phénomènes serait certainement utile à l'évaluation des nécessaires arbitrages entre besoins actuels et besoins à venir, et par conséquent à l'amélioration du processus décisionnel. En pratique, cependant, il se pourrait bien que tout ce que les statistiques soient en mesure de fournir de façon réaliste à court terme est un suivi des tendances et des progrès accomplis en la matière.

Résumé et conséquences pratiques

Pour pouvoir rendre compte du progrès du développement durable en termes statistiques, il faudra par conséquent :

- Etablir des comptes nationaux sur la base d'une notion large de la richesse nationale, c'est-à-dire incluant non seulement le capital généré par les activités humaines, mais aussi le capital naturel, humain et social.
- Suivre l'évolution de ces comptes afin de s'assurer que la valeur nationale nette ne régresse pas.
- Assurer un suivi de la satisfaction des besoins présents ou, de façon plus générale, des facteurs qui contribuent à augmenter ou diminuer la richesse nationale ou la valeur de ses éléments constitutifs.

Que ce soit à l'échelle nationale ou internationale, de nombreux travaux ont été engagés pour mettre en œuvre ce vaste programme de mesure du développement durable.⁸ Citons en particulier les études entreprises par la Commission du développement durable des Nations Unies, la Banque mondiale, l'Institut Wuppertal, l'Institut international du développement durable, ainsi que par divers pays parmi lesquels le Royaume-Uni (RU, 2000), les Etats-Unis, la Finlande, les Pays-Bas et la Suède.⁹ Des travaux sont aussi menés au niveau de l'Union européenne par Eurostat et l'Agence européenne de l'environnement.

Des approches très variées ont été adoptées, depuis la construction d'indicateurs synthétiques, dont l'objectif est d'évaluer les perspectives d'ensemble du développement durable, aux vastes compilations des statistiques disponibles, censées rendre compte des dimensions économique, sociale et environnementale du développement (ONU, 2000). Pourtant, il n'est pas évident que ces méthodes offrent, implicitement ou non un juste équilibre entre besoins actuels et perspectives pour les générations futures. Chercher à mesurer *l'une ou l'autre* de ces dimensions constitue déjà un formidable défi, mais évaluer la nature et la pertinence d'un arbitrage *entre eux* est encore plus ambitieux.

Ce chapitre a pour objet de présenter brièvement, mais de façon explicite, d'une part, les indicateurs de ressources (censés refléter le niveau et l'évolution de la richesse nationale) et, d'autre part, les indicateurs de résultats (qui rendent compte de différents aspects du bien-être humain). Cette synthèse s'appuie sur des données provenant de diverses sources (encadré 3.1), lesquelles peuvent être adaptées en vue de réaliser les mesures décrites plus haut, bien qu'elles n'aient pas été spécifiquement établies dans l'optique de mesurer la durabilité du développement. Ces sources originales sont beaucoup plus riches qu'elles n'apparaissent ici, et elles peuvent en pratique être plus utiles pour analyser des questions spécifiques liées, par exemple, à la conservation des ressources énergétiques, aux émissions polluantes ou aux effets des variations du prix de l'énergie sur les dépenses des ménages. Cet ensemble restreint d'indicateurs présente toutefois l'avantage de mettre en évidence les principaux problèmes, bien que les données présentées ne suffisent nullement à déterminer si les choix qui ont été faits permettent d'assurer un juste équilibre entre satisfaction des besoins actuels et développement futur.

Evaluation de la durabilité globale

Bien que les statistiques généralement disponibles apportent des informations utiles concernant différents aspects entrant en ligne de compte dans l'appréciation du développement durable (évolution de l'intensité énergétique, importance de l'investissement dans le capital humain, etc.), elles ne sauraient à elles seules permettre de déterminer si tel pays est ou non engagé sur la bonne voie. Comme le développement durable s'étend à de multiples sphères d'activité et implique de nombreux arbitrages, il n'est pas facile de mesurer son état d'avancement. De plus, les progrès concernant tel aspect du développement durable ne fournissent pas nécessairement des informations sur le degré de réalisation des objectifs de durabilité à un niveau plus *agrégé*, d'où la recherche d'indicateurs susceptibles d'en permettre l'évaluation. Ces derniers regroupent les données relatives à divers problèmes, proviennent de sources différentes et sont exprimées en unités variées.

Encadré 3.1. Travaux de l'OCDE se rapportant à la mesure du développement durable

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX. L'OCDE travaille depuis dix ans à l'élaboration d'indicateurs environnementaux. Ces travaux concernent : un *corps central* d'indicateurs d'environnement, c'est-à-dire un ensemble minimum d'indicateurs communs aux différents pays de l'OCDE et utilisables pour des applications et à des fins différentes ; plusieurs ensembles d'*indicateurs sectoriels* concernant notamment l'agriculture, les transports et l'énergie, dont l'objet est de faciliter l'intégration des questions d'environnement dans l'élaboration des politiques sectorielles ; et des indicateurs dérivés de la *comptabilité environnementale*, dont l'objet est de faciliter l'intégration des questions d'environnement dans les politiques économiques, ainsi que de promouvoir une utilisation et une gestion durables des ressources naturelles. Ces travaux ont fait appel au modèle pressions-état-réponses (PER) comme cadre harmonisé commun. Les examens des performances environnementales réalisés par l'OCDE utilisent systématiquement des indicateurs environnementaux. Des efforts sont actuellement en cours pour améliorer la qualité des indicateurs existants, établir un lien plus étroit entre ceux-ci et les objectifs et les finalités des politiques et pour mettre au point des indicateurs permettant d'examiner les relations entre l'environnement et d'autres secteurs, notamment les relations entre les paramètres environnementaux et paramètres sociaux (OCDE, 1998*d*). L'OCDE travaille par ailleurs à la mise au point de méthodes de comptabilité environnementale et de valorisation des actifs environnementaux.

INDICATEURS SOCIAUX. Une première liste d'indicateurs sociaux a été établie à l'OCDE au début des années 80 (OCDE, 1982), mais aucun système régulier de notification n'a été mis en place à l'époque. En juin 1998, les ministres de la Santé et des Affaires sociales ont chargé l'OCDE d'élaborer un ensemble d'indicateurs sociaux comparables en vue de décrire de manière synthétique la situation sociale des pays Membres et d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atteindre des objectifs sociaux. La liste provisoire établie par l'OCDE (2000) reflète les préoccupations et objectifs sociaux actuels : promouvoir l'autonomie, l'équité, une vie saine et la cohésion sociale.

INDICATEURS ÉCONOMIQUES. Pour étayer son analyse économique, l'Organisation gère des bases de données contenant une vaste gamme de statistiques sur des sujets comme les comptes nationaux, la balance des paiements, le commerce extérieur, les prix et les flux financiers. En outre, elle participe activement à l'établissement de pratiques exemplaires de mesure des variables économiques, ainsi que de méthodes de mesure de la productivité, du stock du capital, de la recherche-développement et des prix.

Indicateurs de durabilité synthétiques

Un grand nombre d'indicateurs synthétiques a été construit autour de variables environnementales : « l'indice de l'empreinte écologique » mis au point par le Fonds mondial pour la nature (WWF), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et d'autres organisations ; « l'indice de durabilité environnementale », indicateur pilote développé par le Forum économique mondial ; et l'indicateur des « besoins matériels totaux » élaboré par le World Resources Institute.¹⁰ Même s'ils couvrent généralement un champ limité, ces indicateurs facilitent l'identification des pressions exercées sur l'environnement.

D'autres indicateurs synthétiques combinent les informations fournies par des variables économiques et des variables sociales pour obtenir une mesure globale du bien-être à un instant donné. Bien que le PIB par tête soit souvent utilisé comme indicateur de bien-être, il lui est souvent reproché de ne pas tenir compte d'éléments importants.¹¹ Pour pallier les insuffisances du PIB en tant que mesure du bien-être, le Programme des Nations Unies pour le développement a construit l'indice du développement humain en regroupant des indicateurs de santé (espérance de vie), d'éducation (proportion de la population scolarisée) et de revenu par habitant en une seule et même mesure. Cependant, cet indice a aussi été critiqué et, à l'heure actuelle, il n'existe pas d'indicateur synthétique du bien-être qui soit largement accepté.

D'autres indicateurs associent des informations portant sur une plus grande série de variables décrivant soit la satisfaction des besoins humains courants, soit les ressources indispensables pour satisfaire les besoins

à venir. Ce type d'indicateur est construit en choisissant certains domaines pertinents, puis en attribuant aux indicateurs une valeur monétaire ou en élaborant un indicateur synthétique moyennant une pondération subjective. On peut citer à titre d'exemple « l'indicateur du progrès véritable » qui est une variante du PIB corrigé de plusieurs facteurs, ainsi que les indicateurs du bien-être économique durable, qui prennent en considération les dépenses de consommation finale des ménages.¹² On citera aussi l'indice de bien-être économique mis au point par Osberg et Sharpe (2000). Pour toutes ces méthodes, le choix des éléments constitutifs et des pondérations a un effet déterminant sur le résultat général. Dans le cas des mesures reposant sur le « revenu durable » (ou PIB vert), on déduit du PIB les coûts d'amortissement des actifs produits et l'épuisement des ressources minérales, énergétiques et biologiques (poissons, forêts). En raison des difficultés d'évaluation qu'elle soulève, la dégradation de l'air et de l'eau n'a toutefois guère été envisagée. La notion « d'épargne véritable » (c'est-à-dire le revenu durable diminué de la consommation) constitue une variante de cette approche (encadré 3.2).

Encadré 3.2. L'épargne véritable en tant qu'indicateur du développement durable

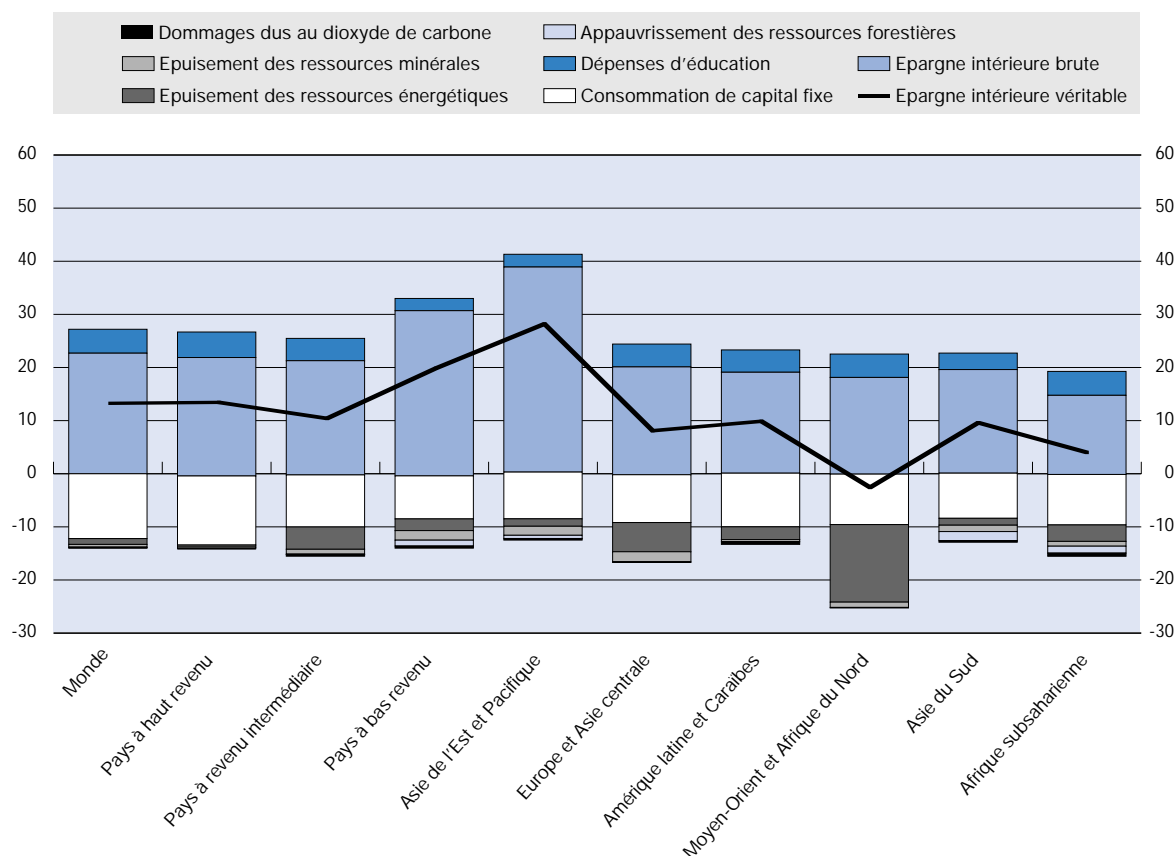
Le concept d'épargne véritable s'appuie sur l'idée que le développement durable nécessite la création et la préservation de richesses. Il implique logiquement de corriger les indicateurs traditionnels de l'épargne intérieure (qui correspond à la somme de l'investissement en actifs fixes et de l'excédent des paiements courants) en fonction de facteurs qui accroissent ou réduisent la richesse, celle-ci étant composée, par définition, des actifs économiques, environnementaux et sociaux. Les premières estimations internationales de l'épargne véritable ont été réalisées par Pearce et Atkinson (1993), et leur approche fait aujourd'hui l'objet d'études et de recherches à la Banque mondiale. Un certain nombre de pays de l'OCDE, comme le Danemark et la Suède, mettent aussi au point leurs propres indicateurs d'épargne véritable.

L'épargne véritable a pour point de départ l'indicateur économique traditionnel de l'épargne brute (revenu disponible national brut diminué de la consommation), auquel sont ajoutées les dépenses totales d'éducation (qui sont un indicateur de l'investissement en capital humain) et dont sont déduits la consommation de capital fixe, l'épuisement des ressources minérales, forestières et énergétiques, ainsi que les dommages dus au dioxyde de carbone (tous ces facteurs étant exprimés en termes monétaires). Sur le plan conceptuel, l'épargne véritable présente l'avantage de constituer un point de référence naturel permettant d'évaluer la durabilité : une épargne véritable durablement négative témoigne d'une réduction persistante de la richesse globale, qui compromettra le maintien ou l'amélioration du bien-être dans le temps (Atkinson *et al.*, 1997).

Si l'on examine le taux d'épargne véritable (exprimé en proportion du PIB) des principales régions du monde en 1998, on constate que l'ajustement de l'épargne brute en fonction des investissements en capital humain et de la dégradation du capital naturel peut être important, au point de donner à l'épargne véritable des valeurs négatives dans les régions fortement tributaires des ressources naturelles (comme le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord). En revanche, les données obtenues peuvent aussi indiquer que le développement durable ne soulève pas de problèmes notables dans d'autres régions. Cela tient en partie au fait qu'il est difficile d'évaluer les effets environnementaux de facteurs comme les émissions de dioxyde de carbone, et que les pays à revenu élevé dissocient progressivement croissance économique et incidences sur l'environnement. Par conséquent, même si les effets sur l'environnement augmentent, leur valeur en proportion du PIB et de l'épargne peut diminuer. Une épargne véritable positive *n'est qu'une des conditions nécessaires à la durabilité (faible)* - autrement dit, elle ne signifie pas que le rythme d'accumulation des actifs (ou la croissance du bien-être) a un caractère durable. Des pays ayant des taux d'épargne véritable comparables peuvent se caractériser par des taux de croissance différents en termes de revenu durable ou d'actifs totaux. Même si la prise en compte de l'épuisement des ressources naturelles et des coûts de la pollution est loin d'être parfaite, l'épargne véritable constitue néanmoins une approche prometteuse.

Ces indicateurs synthétiques ont l'avantage de permettre de regrouper des quantités considérables d'informations, mais ils doivent être assortis des réserves d'usage. Parmi ces dernières, on peut citer les problèmes d'exhaustivité (ils ne couvrent pas nécessairement tous les aspects importants), de redondance

Figure 3.1. Taux d'épargne véritable en 1998
en pourcentage du PIB



Source: Banque mondiale (2000), *Indicateurs du développement dans le monde*, Washington, D.C.

(différentes statistiques peuvent, parfois mesurer la même chose), et de juste équilibre (le processus d'agrégation implique des choix concernant l'importance relative de différents phénomènes). L'intégration de différent type d'information et, de fait, tous les indicateurs synthétiques n'utilisant pas une unité de compte unique, demeure une tâche ardue.

Cadres de mesure du développement durable

Il est important de disposer de cadres pour établir des relations entre des informations relevant de différents domaines et entre les indicateurs d'une part et les questions analytiques et les problèmes qui se posent aux pouvoirs publics d'autre part. Différents cadres sont actuellement utilisés dans les divers domaines du développement durable, leur choix étant fonction de l'objet de la mesure. Deux types sont envisagés ici : les cadres comptables et les cadres analytiques.

Le principal objectif de ces cadres est de mettre en évidence les relations entre différentes variables. Il n'est pas nécessaire que toutes les données relevant d'un même cadre soient présentées dans une unité de mesure commune. De fait, l'utilisation d'une unité de mesure commune peut avoir pour effet de restreindre de façon excessive le nombre de relations qu'il est possible d'examiner, étant donné que les données concernant différents aspects du développement durable sont de types très divers. Les cadres permettant de comparer des données monétaires et des données physiques peuvent être très utiles.

Les cadres de mesure du développement durable doivent :

- Intégrer les aspects économiques, environnementaux et sociaux du développement durable.
- S'appuyer sur des fondements théoriques solides.
- Faire ressortir les principales informations nécessaires pour mesurer le développement durable en permettant un tri entre les indicateurs.
- Préciser les relations entre différents indicateurs et entre les indicateurs et l'action des pouvoirs publics.

Cadres comptables

Comptabilité économique

Les comptes nationaux sont le cadre de mesure le plus satisfaisant dans le domaine des analyses économiques. Ces comptes enregistrent les transactions économiques d'un pays en termes monétaires. Très étendus, ils portent sur la production économique, la consommation, l'épargne, les actifs, la productivité et l'emploi, et ils font ressortir le rôle des différents acteurs économiques (pouvoirs publics, ménages et entreprises). Cependant, dans une large mesure, la comptabilité nationale a longtemps été axée essentiellement sur la production économique et sur le rôle des actifs fixes. Depuis la publication du dernier manuel sur les comptes nationaux (Commission des Communautés européennes, *et al.*, 1993), l'attention est portée sur la mesure d'une gamme d'actifs économiques plus étendue, par exemple en englobant les actifs incorporels, et en établissant des liens avec la comptabilité environnementale (encadré 3.3). La mesure du développement durable peut aussi nécessiter une présentation différente des comptes des divers secteurs institutionnels comme les administrations publiques, les ménages et les entreprises. Par exemple, pour mettre en évidence le rôle important des pouvoirs publics dans le domaine du développement durable, il importe de présenter avec soin les données sur les prélèvements fiscaux et les subventions se rapportant à l'environnement et au domaine social.

En dépit de ces développements, les comptes nationaux classiques n'intègrent pas de façon satisfaisante les questions environnementales et ne mesurent pas le bien-être au sens large. De nombreux travaux récents tentent de déterminer comment élargir le cadre de la comptabilité nationale de manière à mieux tenir compte des questions environnementales et sociales. S'agissant du cadre comptable à appliquer au développement durable, l'objectif est de déterminer des comptes complémentaires aux comptes existants, et d'établir des passerelles entre les uns et les autres moyennant des mesures monétaires ou des classifications et présentations communes. Les sections suivantes portent sur quelques-uns des types de comptes qui pourraient être intégrés aux comptes nationaux.

Comptabilité environnementale

Un point de départ, pour compléter les comptes nationaux traditionnels, est fourni par la comptabilité des ressources environnementales.¹³ La comptabilité des ressources mesure les variations quantitatives des stocks et des flux de différents actifs environnementaux, comme l'eau, les forêts et les ressources minérales. De nombreux comptes de ressources ont été élaborés dans les pays de l'OCDE pour différents types d'actifs (encadré 3.3). De façon générale, la présentation de ces comptes met en regard l'offre et la demande de ressources émanant de l'industrie et des autres acteurs économiques. En général, ces comptes sont établis dans un premier temps en unités physiques, puis évalués en termes monétaires.

La comptabilité des flux de matières, qui recense les flux physiques (intrants et extrants) de différents types de matières, est une extension de la comptabilité des ressources.¹⁴ Les matières peuvent être des produits particuliers (engrais, par exemple), des éléments de base (azote, plomb ou dioxyde de carbone, entre autres) ou bien encore des ressources (telles que l'énergie, l'eau et les sols).¹⁵ Cette approche est

Encadré 3.3. Exemples de comptes de ressources pour les gisements : résultats d'études pilotes de l'Union européenne

Dans le document « Orientations pour l'Union européenne concernant les indicateurs environnementaux et la comptabilité verte nationale » (Commission des communautés européennes, 1994), la Commission a recommandé la poursuite des travaux sur les comptes satellites. La comptabilisation des gisements fait partie des thèmes abordés. Son objectif est de donner une description des stocks et des flux d'actifs du sous-sol en termes physiques et monétaires. Les résultats sont présentés sous la forme de comptes de patrimoine et de comptes d'accumulation semblables à ceux que l'on trouve dans le Système européen de comptes nationaux (SEC).

Le groupe de travail chargé de ces travaux s'est concentré en premier lieu sur l'évaluation des réserves, plutôt que sur la comptabilité de la pollution liée à l'extraction et à la consommation d'actifs du sous-sol. De même, il s'est intéressé en priorité au pétrole et au gaz naturel, puisque ce sont là les deux catégories de gisements qui ont le plus d'importance dans les États membres de l'UE ou candidats à l'adhésion (ces deux groupes de pays étant pris en considération dans les évaluations de l'Agence européenne pour l'environnement, AEE).

À la fin de 1996, les réserves totales de pétrole et de condensats de gaz naturel dans les pays membres de l'AEE étaient estimées à 6,3 milliards de tonnes, soit environ 3 % des réserves mondiales totales estimées (estimations du Conseil mondial de l'énergie, 1998). À la même date, les réserves de gaz naturel s'élevaient quant à elles à 10 400 milliards de mètres cubes (entre 2 et 3 % des réserves mondiales). La Norvège, les Pays-Bas et le Royaume-Uni détiennent à eux seuls 94 % des réserves de pétrole et 89 % des réserves de gaz des pays regroupés dans l'AEE. La valeur des réserves de pétrole et de gaz est calculée sur la base de la valeur actuelle nette des rentes futures découlant de l'exploitation des ressources naturelles. Étant donné que les rentes estimées accusent de fortes fluctuations d'une année sur l'autre sous l'effet des mouvements des cours des matières premières, les valeurs estimées accusent souvent, elles aussi, de fortes fluctuations. Au rythme d'extraction de 1996, les réserves pétrolières situées dans la zone de l'AEE s'épuiseront au bout de 20 ans environ, et les réserves de gaz au bout de 38 ans. En général, le volume des réserves diminue moins au fil du temps que le volume extrait, compte tenu des nouvelles découvertes et des réévaluations des stocks existants.

*Source : Adapté de Commission européenne (2000), *Accounts for subsoil assets – Results of pilot studies in European countries*, Luxembourg.*

particulièrement intéressante lorsqu'on examine l'intensité d'utilisation de différentes matières, mais aussi lorsqu'on cherche à déterminer si les économies se « dématérialisent » ou si, plutôt, la production de déchets due à la transformation des matières premières est simplement délocalisée.

La mesure de la dégradation de l'air et de l'eau constitue un autre volet important de la comptabilité environnementale. Toutefois, étant donné l'importance des variations de qualité de l'air et de l'eau (par opposition aux variations de quantité), il est moins facile de rendre compte de la dégradation de ces ressources. Les dépenses engagées pour éviter la pollution ou y remédier permettent d'évaluer les liens entre économie et environnement sous un autre angle. Une série de comptes concerne les liens entre l'économie et l'environnement dans certains secteurs, tels que l'agriculture, les transports et l'énergie. Ces comptes sectoriels ne font pas appel à de nouveaux outils de mesure mais appliquent une comptabilité environnementale à un niveau plus détaillé. Enfin, étant donné que les comptes sont généralement établis au niveau national, les informations sur les flux de ressources environnementales transfrontières revêtent elles aussi une importance certaine.¹⁶

Tous les aspects de la comptabilité environnementale sont examinés dans le manuel « *Comptabilité économique et environnementale intégrée* » (Division de statistique de l'ONU, 1993), en cours de révision.¹⁷ La nouvelle version de ce manuel comprend une analyse de la comptabilité des ressources toutes catégories

confondues, ainsi qu'un examen des méthodes d'évaluation et des possibilités de réorganisation des comptes économiques classiques visant à mettre en évidence les flux liés à l'environnement. Les travaux consacrés à la comptabilité économique et environnementale intégrée contribueront de façon fondamentale à l'élaboration d'un cadre comptable plus large applicable au développement durable.

Comptabilité sociale

Les interactions entre les sphères sociale et économique suscitent beaucoup d'intérêt, en particulier dans le domaine de la distribution du revenu. Un cadre comptable dans ce domaine suppose que l'on mette au point différentes présentations du revenu et de la consommation des ménages, établissant un lien entre les données globales et les données d'enquêtes sur les revenus des ménages. Des travaux sont menés dans ce sens à l'aide de matrices de comptabilité sociale qui appliquent les principes de la comptabilité nationale à différents niveaux d'agrégation. Les recherches progressent également dans les domaines de la comptabilité du capital humain, de l'investissement et de la dépréciation des connaissances. D'importants problèmes subsistent cependant, d'ordre conceptuel et informationnel.

Le développement d'un cadre comptable sur les liens entre l'emploi et la production économique est un autre élément qui pourrait être intégré aux comptes nationaux. Étant donné la structure sectorielle de la production et de l'emploi et leurs liens avec la rémunération des salariés, certaines questions, comme l'intensité et la productivité du travail, sont relativement faciles à examiner dès lors que les données sur l'emploi et la production sont réunies dans un même cadre. Plus généralement, le cadre de comptabilité nationale, s'il est élargi, devrait englober les données provenant des enquêtes sur la population active pour permettre d'analyser les catégories d'emplois, les qualifications, les structures par âge et les tendances démographiques. La mise au point d'une comptabilité du capital social n'est cependant envisagée que depuis peu. C'est dans ce domaine que les recherches sont le moins avancées, et des travaux beaucoup plus approfondis seront nécessaires pour comprendre les liens entre le capital social et d'autres types de ressources.

Globalement, la principale lacune qu'il faut combler dans l'optique de définir un cadre de mesure du développement durable concerne les liens entre les facteurs sociaux et environnementaux. L'une des questions majeures qui se posent à cet égard a trait aux effets des diverses formes de dégradation de l'environnement sur la santé. L'examen des questions environnementales dans une optique sociale, par exemple l'analyse des effets des politiques environnementales sur l'emploi, est aussi resté limité jusqu'à présent. Une analyse plus fine de ces liens contribuerait à compléter le cadre applicable au développement durable.

Cadres analytiques

Les cadres analytiques complètent utilement les cadres comptables. Ils renvoient à une perspective uniforme et peuvent être adaptés facilement à différents contextes et à différentes questions. Deux approches sont envisagées ici : tout d'abord, le modèle *pressions-état-réponses* (PER), et ensuite la démarche des indicateurs de *ressources et de résultats*, retenue pour présenter les indicateurs des variables économiques, environnementales et sociales dans le présent chapitre.

Le modèle pressions-état-réponses

Le modèle Pressions-état-réponses (PER) a été mis au point au départ dans le contexte des travaux de l'OCDE consacrés aux politiques de l'environnement et aux rapports sur l'état de l'environnement. Il s'appuie sur l'idée que les activités humaines exercent des pressions sur l'environnement, lesquelles rejaillissent sur sa qualité et sur la quantité de ressources naturelles. Le modèle PER permet de sélectionner et d'organiser des indicateurs d'une manière qui soit utile pour les décideurs et pour le public. Suivant la finalité dans laquelle il est utilisé, il peut être facilement adapté afin de tenir compte de détails plus fins et de questions spécifiques. Ainsi, le Groupe de travail interorganisations des États-Unis sur les indicateurs du développement durable en propose une adaptation « cadre de préservation du patrimoine » dans laquelle l'accent est mis sur les dotations en ressources et sur les facteurs qui les modifient. Des approches fondées sur le modèle PER dans le domaine de l'étude de l'environnement ou du développement durable ont été

prises au point par l'Agence européenne pour l'environnement et par l'institut Wuppertal, mais aussi par l'OCDE dans le cadre de ses travaux sur les indicateurs environnementaux sectoriels.¹⁸ Ce modèle se révèle fiable et utile, en particulier pour mettre en évidence des relations entre l'environnement et l'économie. Pourtant, son adaptation et son extension à la dimension sociale du développement durable nécessiterait néanmoins des travaux supplémentaires.

Indicateurs de ressources-résultats

L'approche indicateurs de ressources/indicateurs de résultats part de l'idée que, pour être durable, le développement doit répondre aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs (voir chapitre 2). Dans le principe, on considère en l'occurrence que la préservation de certains actifs est une condition nécessaire du développement durable, dans la mesure où les actifs en question constituent le fondement indispensable à la satisfaction des besoins actuels et futurs.

En termes d'évaluation, il s'agit donc de déterminer dans quelle mesure nous préservons notre patrimoine (indicateurs de ressources) tout en satisfaisant nos besoins actuels (indicateurs de résultats). L'approche revient donc à étendre les bilans économiques classiques de manière à prendre en compte un éventail plus large d'actifs économiques, environnementaux et sociaux. De même, les besoins pris en considération sont d'ordre économique, social et environnemental.

La distinction entre indicateurs de ressources et indicateurs de résultats n'est pas toujours claire. En effet, des interactions se produisent constamment entre ressources et résultats. Celles-ci sont particulièrement importantes lorsque l'on considère le capital humain et social, ou la satisfaction des besoins essentiels (alimentation, santé, logement, notamment) ayant une incidence sur la qualité de ce capital. Bien que des recherches plus approfondies s'imposent, une approche basée sur des indicateurs de ressources et de résultats a été retenue dans le présent rapport pour définir une série d'indicateurs destinés à mesurer les tendances générales du développement durable dans les pays de l'OCDE. Avant de la décrire, les deux sections qui suivent examinent divers problèmes de mesure soulevés par les indicateurs de ressources et de résultats.

Indicateurs de ressources

Les indicateurs de ressources permettent de déterminer la mesure dans laquelle l'ensemble des ressources d'actifs de la société est préservé. Ces indicateurs portent sur les variations soit quantitatives, soit qualitatives de cette base. D'autres, tout aussi précieux, reflètent les stocks d'actifs à un moment donné. La comparaison entre le niveau de ces stocks et des valeurs de seuil permettrait de savoir où les pressions sont les plus fortes. On distingue donc deux grands types d'indicateurs de ressources :

- Niveau des stocks des différents actifs à un moment donné, en termes physiques ou monétaires.
- Augmentations ou diminutions de ces actifs durant une période donnée, imputables à des modifications de la quantité, de la qualité ou de la valeur.

Pour certains actifs, ces mesures peuvent être aisément définies. C'est le cas, par exemple, pour les forêts ou les actifs produits. Pour d'autres, comme l'air et la biodiversité, il est parfois nécessaire de s'appuyer sur des indicateurs partiels ou indirects, notamment pour évaluer les variations de qualité. Les indicateurs de ressources peuvent être exprimés en termes physiques ou monétaires.

La mesure des actifs obéit à d'autres règles générales. Premièrement, l'éventail des actifs étudiés doit être large et englober ceux qui seront importants à l'avenir. Il faut donc tenir compte à la fois de la valeur d'option et de la valeur patrimoniale des actifs dans l'évaluation. Deuxièmement, le degré de substituabilité entre les différents actifs doit être pris en considération. Si la substitution entre types d'actifs est parfois compatible avec le développement durable (par exemple entre actifs produits et actifs financiers ou entre des arbres d'essences différentes), ce n'est pas systématiquement le cas.

Les commentaires ci-après portent sur la mesure d'indicateurs relatifs à plusieurs ressources et actuellement disponibles, ainsi que sur celle d'indicateurs qui pourraient être mis au point à l'avenir (voir la liste fournie dans le tableau 3.1). Parmi ces derniers, certains, envisageables à moyen ou long terme, peuvent être d'ores et déjà disponibles pour quelques pays, ou sont en cours de mise au point.

Actifs environnementaux

Air et climat

Les phénomènes de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, du changement climatique et de l'appauvrissement de la couche d'ozone ont accru l'attention sur l'évolution de la qualité de l'air. Les polluants atmosphériques issus de la transformation et de la consommation d'énergie, mais aussi des processus industriels, contribuent à la pollution de l'air aux échelles mondiale, régionale et locale. Ils ont des répercussions sur les températures dans le monde, la santé humaine et les écosystèmes. La dégradation de la qualité de l'air peut avoir des conséquences économiques et sociales considérables, qui vont de la hausse des dépenses de santé et d'assurance à la diminution de la production agricole, en passant par les dommages causés aux forêts, entre autres. De nombreux accords et protocoles internationaux soulignent l'importance de ces problèmes et réaffirment le caractère essentiel de la surveillance de la qualité de l'air.

Les indicateurs qui reflètent le mieux l'évolution de la qualité de l'air sont, premièrement, ceux qui décrivent la concentration des polluants dans l'atmosphère et, deuxièmement, ceux qui décrivent les émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques. Pour être utiles à la conduite des politiques publiques, les indicateurs retenus devraient présenter un lien avec les normes et accords nationaux et internationaux. On pourrait aussi envisager de procéder à une évaluation quantitative directe de la dégradation de la qualité de l'air, mais les mesures qu'implique cette méthode, au demeurant difficile à appliquer et controversée, ne sont pas encore tout à fait au point. Néanmoins, cette démarche peut fournir des informations utiles sur la nature du problème et donner une idée de son ampleur dans une optique comparative. Les dépenses consacrées à la lutte contre la pollution atmosphérique apportent elles aussi des renseignements utiles et complémentaires.

Eau

Les ressources en eau douce revêtent une importance environnementale et économique majeure. Leur utilisation, lorsqu'elle n'est pas rationnelle, peut engendrer une diminution du débit des cours d'eau, des pénuries, la salinisation des masses d'eau douce dans les zones côtières, des atteintes à la santé humaine, la disparition de zones humides, la désertification et la réduction de la production alimentaire (voir chapitre 10). Tant la surexploitation que la dégradation de la qualité de l'environnement exercent des pressions sur les ressources en eau. Pour assurer une gestion durable de ces ressources, il est indispensable de rapporter les prélèvements au renouvellement des stocks. Cependant, la répartition des ressources varie beaucoup entre pays et au sein de chaque pays, et des problèmes de réduction des ressources en eau peuvent toucher plus particulièrement certaines sources d'approvisionnement, par exemple les aquifères. Des indicateurs de l'évolution des ressources en eau peuvent être établis à partir des comptes des ressources en eau.

La *qualité* de l'eau, parallèlement à sa quantité, revêt une importance économique, écologique et sociale. Elle peut être définie eu égard à la capacité d'une masse d'eau à remplir certaines fonctions : fournir de l'eau alimentaire, permettre la baignade ou abriter la faune et la flore aquatiques. Elle est affectée par les prélèvements, par les charges de polluants générées par les activités économiques, ainsi que par des facteurs climatiques et météorologiques. Dès lors que la qualité se dégrade au point que l'eau potable doive faire l'objet d'un traitement toujours plus poussé et coûteux, ou que la diversité de la faune et de la flore des cours d'eau et des lacs est sensiblement réduite, la pérennité de l'utilisation de la ressource peut être remise en question. On distingue en l'occurrence trois grandes catégories d'indicateurs : les premiers mesurent la qualité de l'eau dans les cours d'eau et les lacs,¹⁹ les deuxièmes les charges de polluants et les troisièmes les opérations nécessaires pour redonner aux eaux usées une qualité acceptable (tant du point de vue des raccordements aux réseaux d'assainissement que des dépenses d'épuration).

Terres et sols

Les ressources en terres et en sol sont en relation étroite avec d'autres actifs environnementaux et avec les activités économiques qui en relèvent. Elles sont utilisées dans le cadre des activités de production (activités extractives, agriculture, sylviculture, transformation, etc.), des transports, de l'implantation des communautés humaines, du tourisme, et sont également nécessaires au fonctionnement des écosystèmes et à la faune et à la flore naturelles. La notion d'utilisation des terres recouvre les différents objectifs et fonctions identifiables que l'on attribue au patrimoine foncier (notamment l'agriculture, la sylviculture et l'urbanisation), ainsi que les produits tangibles (produits alimentaires, cultures industrielles, biodiversité) et les produits et valeurs intangibles (paysages) qui en résultent. Dès lors qu'elle n'est pas viable, l'utilisation des terres a des répercussions sur la qualité des sols, la biodiversité, la qualité de l'air et de l'eau, et les activités humaines qui leurs sont liées. Le mode d'utilisation des terres est souvent déterminé par la concurrence entre les besoins économiques, sociaux et environnementaux. Il est ensuite influencé par les évolutions économiques et socio-démographiques, et par les conditions climatiques et environnementales. Les indicateurs les plus éloquents sont en l'occurrence les *modes d'utilisation des terres et leur évolution ou leur changement au fil du temps*. Les changements que connaît l'utilisation des terres, par exemple liés à l'urbanisation, fournissent de précieuses informations sur l'abondance des ressources biologiques d'un pays, sous l'angle à la fois économique et écologique.

La qualité des ressources en sol peut être modifiée par une dégradation physique (érosion, désertification, par exemple) biologique et chimique (contamination toxique, excédent d'éléments nutritifs, salinisation, acidification, entre autres). Cette dégradation a de nombreuses répercussions sur les habitats et écosystèmes naturels, mais peut aussi rejaillir sur la productivité des activités primaires, notamment l'agriculture et la sylviculture. Les indicateurs qui reflètent le mieux la qualité des sols sont ceux qui touchent à la superficie des terres exposées à un risque d'érosion (à des degrés divers) ; à la disparition du sol sous l'effet de l'érosion et à la superficie des terres contaminées par des métaux lourds ou des composés organiques. De nouveaux travaux de mise au point des fondements théoriques et de la mesure de la plupart de ces indicateurs s'imposent, de même que des analyses aux échelons infranational et sectoriel. Afin de mesurer la qualité des sols agricoles, l'OCDE a conçu des indicateurs de risque d'érosion éolienne et hydrique. Ces indicateurs s'appuient sur des estimations du pourcentage des terres agricoles exposé au risque d'érosion à des degrés divers (de faible/tolérable à élevé/grave). Si, dans la plupart des pays de l'OCDE, la proportion de terres agricoles exposée à un risque d'érosion éolienne ou hydrique élevé/grave est limitée, elle atteint néanmoins plus de 10 % dans certains d'entre eux.

Minéraux et énergies non renouvelables

Du fait de leur importante contribution à la production économique, les ressources minérales et les ressources énergétiques non renouvelables font l'objet d'importants efforts d'évaluation. Dans certains pays, la mesure de la quantité et de la valeur de ces ressources a relativement bien progressé. En particulier, les pays de l'OCDE disposant de ressources abondantes, comme le Canada, l'Australie, le Royaume-Uni, la Norvège et les États-Unis, ont tous établi des estimations du patrimoine que représentent leurs sous-sols, souvent en termes physiques et monétaires. Ces estimations montrent bien que ces actifs contribuent sensiblement à la richesse globale nette des pays en question.

La principale méthode de mesure appliquée aux ressources minérales consiste à estimer la valeur des stocks (et, par conséquent, les variations de ces stocks), sur la base de la valeur actualisée nette (VAN) du revenu attendu à l'avenir de ces ressources. Aussi bien les mesures en volume que les mesures en valeur du stock de ressources sont des indicateurs de durabilité intéressants et, pour les pays riches en ressources, elles sont de plus en plus largement disponibles. Si cette approche est communément admise, plusieurs problèmes pratiques persistent en ce qui concerne la réalisation des mesures. En particulier, la quantité de ressources et le taux d'actualisation utilisé peuvent avoir une incidence significative sur les valeurs obtenues. La question de savoir s'il convient de corriger le PIB en fonction de l'utilisation de ces ressources est plus controversée. Des indicateurs utiles peuvent également être obtenus à partir de la comptabilité des flux de matières.

Ressources biologiques

Les ressources biologiques dont il est question ici sont les forêts, les stocks de poissons, le bétail, les cultures et certaines plantes (par exemple les vignes, les vergers, les plantations de caoutchouc) qui entrent directement dans le processus de production économique. Pour ce qui est des mesures, l'accent est mis sur les forêts et les stocks de poissons. À première vue, mesurer ces ressources devrait être assez facile, car la production a une valeur marchande et les actifs sont observables. Étant donné que ces ressources sont généralement renouvelables, leur durabilité peut être déterminée sur la base d'estimations de la différence entre la régénération annuelle du stock et les prélèvements (c'est-à-dire le rendement durable maximum). Dans la zone de l'OCDE, au moins neuf pays²⁰ ont établi des comptes des forêts. La mesure des stocks de poissons a progressé mais n'en est pas encore à ce stade.

Cependant, certaines lacunes et difficultés de mesure sont évidentes :

- Outre la valeur commerciale du bois d'œuvre, l'évaluation des forêts doit prendre en compte leur rôle de puits de dioxyde de carbone et leur fonction récréative. L'évaluation de ces avantages est souvent problématique (voir chapitre 10).
- En ce qui concerne les ressources halieutiques, l'évaluation des stocks chevauchants et migratoires est délicate. On doit se demander s'il convient d'accorder la priorité aux principales espèces ou au stock total. L'évaluation sous l'angle des écosystèmes est également problématique.

Biodiversité

La diversité biologique correspond à la variété des organismes vivants dans un milieu donné (y compris les écosystèmes terrestres, les écosystèmes marins et les autres écosystèmes aquatiques) et aux complexes écologiques dont ils font partie. Cela englobe la diversité des espèces et au sein des espèces, ainsi que celle des écosystèmes. La préservation de la biodiversité est l'un des principaux objectifs de la Stratégie de l'environnement de l'OCDE et revêt une importance croissante pour l'OCDE et les pays non membres, en particulier depuis la ratification de la Convention sur la diversité biologique en 1992. Cette convention a conduit à une redéfinition des priorités dans de nombreux pays, qui mettent désormais l'accent sur des plans d'action nationaux holistiques sur la biodiversité au lieu de limiter leur action à la protection et à la conservation des espèces et des habitats menacés, encore que cela reste un objectif important.

L'élaboration d'indicateurs de la biodiversité en est à ses balbutiements et, pour la plupart des pays de l'OCDE, il n'existe pas de séries de données systématiques et complètes. À ce jour, les travaux dans ce domaine ont essentiellement porté sur quelques indicateurs fondamentaux et sur la biodiversité agricole. Les indicateurs actuellement disponibles sont : le pourcentage d'espèces en danger ou éteintes par rapport au nombre d'espèces estimé, et la superficie des zones protégées par rapport à la superficie totale du territoire. D'autres indicateurs mesurent l'évolution de la superficie des écosystèmes essentiels et la détérioration des habitats. Des travaux sont en cours pour perfectionner ces indicateurs et répondre aux préoccupations soulevées par la diversité génétique et la diversité des espèces et des écosystèmes, dans le cadre établi par la Convention sur la diversité biologique.

Actifs économiques

Actifs produits

Les actifs produits comprennent les machines, les usines, les logements, les immeubles de bureaux, les ordinateurs et les plates-formes pétrolières. Parce qu'ils sont à la base d'une grande partie de la production économique, les investissements auxquels ils donnent lieu conditionnent la croissance économique à long terme. Pour qu'ils se maintiennent à un niveau donné, il faut que l'investissement soit aussi important que la dépréciation sur une période donnée. La différence entre les investissements bruts et la dépréciation correspond à la variation du « stock de capital net » d'actifs produits. Dans les pays de

l'OCDE, la variation nette du stock d'actifs produits a été positive depuis les années 70, mais cela n'est pas toujours le cas dans les pays en développement ou en transition.

Les techniques d'évaluation et la théorie qui sous-tendent la mesure des actifs produits ont énormément progressé. La plupart des pays de l'OCDE fournissent des mesures de la consommation de capital fixe dans le cadre de leurs comptes nationaux. Néanmoins, seulement la moitié d'entre eux publie des données sur leur *stock* d'actifs produits. Cela s'explique par le fait qu'il est difficile et coûteux de collecter des données sur le volume et la valeur de ces stocks, et par la nécessité d'estimer les valeurs à l'aide d'hypothèses et de modèles divers.²¹ Ces dernières années, d'importants travaux ont été consacrés à ces questions et nous disposons à présent de connaissances beaucoup plus étendues sur la mesure du stock de capital. L'OCDE, en collaboration avec plusieurs bureaux nationaux de statistique, élabore actuellement un manuel fournissant des conseils pour l'estimation des stocks et de la dépréciation des actifs produits.

Progrès technologique et actifs financiers

Une utilisation plus rationnelle des ressources disponibles pourrait permettre de pérenniser à la fois leur exploitation et les avantages qui en sont retirés. Malheureusement, dans la plupart des mesures du développement durable, on considère la technologie comme fixe. De nombreux pays mesurent le progrès technologique par le biais d'estimations de la « productivité multifactorielle » (PMF). Cependant, les mesures de la PMF ne sont pas toujours de bons indicateurs du progrès technologique²² et les différentes méthodes employées peuvent conduire à des résultats différents (OCDE, 2000c et 2000d). En outre, les ressources naturelles, qui sont disponibles gratuitement ou dont la valeur marchande ne reflète pas les coûts marginaux d'extraction, ne sont pas prises en compte dans les mesures de la PMF. Dans ces conditions, une accélération de la consommation de ressources peut être assimilée à tort à un accroissement de la productivité ou du progrès technologique. Il importe, en conséquence, de réfléchir à des indicateurs du progrès technologique indépendants, comme les dépenses de recherche-développement ou le nombre de demandes de brevets.²³

Le rôle des actifs et engagements financiers dans le développement durable est souvent ignoré. Si les différents pays peuvent souvent garder une position débitrice nette vis-à-vis du reste du monde — à condition que les agents ne doutent pas que l'économie a la capacité de générer du revenu — la vitesse à laquelle les actifs et engagements financiers peuvent être transférés dans d'autres pays peut avoir des répercussions sur l'économie. En conséquence, le suivi de la position financière nette des différents pays et secteurs dans un pays est important du point de vue de la durabilité.

Actifs sociaux

Capital humain

L'investissement dans le capital humain est nécessaire pour favoriser la prospérité économique et le développement durable. On s'accorde de plus en plus à considérer que ces objectifs exigent des niveaux élevés de connaissances, de compétence et de qualification (OCDE, 1998c). S'il existe plusieurs indicateurs dans ce domaine, une évaluation complète présente de nombreuses difficultés théoriques et pratiques.

Généralement, la mesure du capital humain se fonde sur le nombre d'années de scolarité achevées ou sur les qualifications acquises dans le système d'enseignement formel. Cependant, ces mesures ne tiennent pas compte de la qualité ou de la nature de l'éducation reçue, de toute éducation ou formation reçue en dehors du système d'enseignement formel ou de l'éventualité d'une dépréciation du capital humain au fil du temps. Ces dernières années, l'OCDE a joué un rôle majeur dans la mise au point de mesures directes des compétences des adultes sur la base d'enquêtes spécifiques (OCDE, 2000). Ces enquêtes révèlent que les capacités de lecture et d'écriture varient souvent beaucoup entre personnes ayant le même niveau d'instruction.

D'autres méthodes ont été appliquées dans l'optique d'attribuer une valeur marchande au capital humain. Celles fondées sur la rémunération du travail font correspondre à chaque degré supplémentaire de

formation le surcroît de revenu obtenu par les personnes qui atteignent ce niveau. Une autre méthode s'appuie sur le coût total des moyens à mettre en œuvre pour parvenir à un niveau de formation donné. Si ce coût ne peut pas être considéré comme un équivalent de la valeur marchande du capital humain, il pourrait en constituer une première approximation raisonnable dans la pratique.

La mesure des variations du stock de capital humain est généralement fondée sur une estimation des dépenses. Si cette méthode est relativement simple dans le cas de l'éducation formelle, il est plus difficile d'évaluer les investissements dans l'éducation et la formation permanentes.²⁴ La mesure de la dépréciation du capital humain est encore plus problématique, car elle est généralement fonction de l'utilisation que font les individus de leurs compétences. Par exemple, les résultats des enquêtes donnent à penser que certaines personnes peuvent perdre en partie leurs compétences en lecture et en écriture si elles ne les entretiennent pas par une pratique régulière au domicile ou au travail (OCDE, 1998e).

Lorsqu'on étudie le capital humain, il importe de tenir compte de ses variations quantitatives et qualitatives. Du point de vue quantitatif, la durabilité du stock de capital humain dépend de facteurs démographiques généraux, car les modifications de la taille et de la structure de la population affectent la taille de la population en âge de travailler. Les taux de migration, les taux de fécondité et les rapports emploi/population sont donc des indicateurs importants. La qualité de l'éducation et de la formation, aussi bien que l'incidence des facteurs sociaux et environnementaux, revêtent elles aussi une grande importance sur la santé de la main-d'œuvre et sur la qualité du capital humain.

Capital social

Un certain nombre de relations sociétales sont de plus en plus considérées comme un facteur déterminant de la croissance économique et du bien-être des individus. Le capital social constitue probablement un élément du développement durable le plus difficile à mesurer. Tout d'abord, les définitions du capital social peuvent se limiter aux relations entre les individus et leur communauté, ou bien englober les structures institutionnelles (voir chapitre 2). Elles peuvent même aller jusqu'à inclure l'environnement social et politique dans son ensemble (OCDE, 2001). En fonction de la définition utilisée, des indicateurs différents s'imposent : au sens étroit, les indicateurs du niveau de participation aux associations civiques sont utiles ; dans une optique plus large, les indicateurs de stabilité politique, de liberté civile, de corruption et d'éclatement de la société (taux de criminalité, par exemple) peuvent se révéler éloquentes (Banque mondiale, 1997). Les travaux dans ce domaine sont également axés sur la définition du rapport entre capital social et développement durable, de façon à mieux cibler l'exercice de mesure.

Indicateurs de ressources envisageables

Nombre des indicateurs examinés dans cette section sont au centre des travaux réalisés par l'OCDE sur les indicateurs environnementaux, économiques et sociaux. Le tableau 3.1 présente une série d'indicateurs de ressource envisageables, en distinguant ceux qui sont actuellement disponibles pour la plupart des pays de l'OCDE de ceux qui pourraient être mis au point à l'avenir. Des travaux s'imposent pour établir de nouveaux indicateurs, mais aussi pour améliorer la qualité statistique des indicateurs existants et pour faire en sorte qu'un éventail aussi large que possible d'indicateurs soit disponibles pour les pays Membres. Enfin, beaucoup d'indicateurs peuvent être présentés sous des formes différentes. Par exemple, les émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent être mesurées globalement, par habitant ou par unité de PIB.

Indicateurs de résultats

Les indicateurs de résultats visent à mesurer la satisfaction des besoins humains, du point de vue à la fois quantitatif et qualitatif, ces besoins étant en l'occurrence d'ordre social, économique et environnemental. Faute de consensus sur une définition unique du bien-être des individus, cette mesure doit s'appuyer sur plusieurs indicateurs partiels et indirects. Les résultats socio-économiques, comme le revenu, la consommation, l'emploi, l'éducation, le logement et la santé, constituent les uns et les autres des dimensions

Tableau 3.1. **Indicateurs de ressources**

	Indicateurs existants	Indicateurs à moyen et long termes
Air et climat		
Qualité de l'air	Émissions de GES et de CO ₂ Émissions de NOx et de SOx, acidification	Identique Identique, plus émissions de composés toxiques
	Concentrations mondiales de GES dans l'atmosphère	Identique
	Dépenses de lutte contre la pollution atmosphérique	Identique
Eau		
Ressources en eau	Intensité d'utilisation des ressources en eau Prélèvements totaux	Identique Identique
Qualité de l'eau	Taux de raccordement aux stations d'épuration Dépenses de lutte contre la pollution de l'eau	Identique pour le traitement secondaire et tertiaire, plus charges de polluants Identique
Terres et sols		
Ressources foncières	Modifications de l'utilisation des terres	Identique
Qualité des sols	Risque d'érosion (éolienne et hydrique)	Contamination des sols Érosion des sols
Minéraux et énergies non renouvelables		
Ressources minérales	Volume/valeur des gisements Épuisement des réserves en volume/valeur	Identique Intensité d'utilisation des ressources minérales
Ressources énergétiques non renouvelables	Volume/valeur des gisements	Identique Identique
Ressources biologiques		
	Durée de vie des réserves prouvées Consommation de ressources énergétiques	Identique Indice d'intensité énergétique
	Intensité d'utilisation des ressources forestières Volume/valeur des ressources forestières	Identique Intensité d'utilisation des ressources halieutiques Volume/valeur des différentes ressources biologiques
Biodiversité		
	Superficie des zones protégées en pourcentage de la superficie totale	Identique, par type d'écosystème Variation de la superficie des écosystèmes fondamentaux
	Pourcentage d'espèces menacées ou éteintes par rapport au nombre d'espèces estimé	Espèces et habitats
Actifs produits		
	Volume/valeur du stock de capital net Formation brute de capital fixe (FBCF) Consommation de capital fixe (CCF)	Identique Identique Identique
Progrès technologique		
	Taux de croissance de la productivité multifactorielle	Identique
	Dépenses de R-D Nombre de brevets	Identique Identique
Actifs financiers		
	Actifs étrangers nets Investissement direct étranger Balance des opérations courantes	Identique Identique Identique
Capital humain		
	Pourcentage de la population diplômée du deuxième cycle du secondaire ou du supérieur Alphabétisme et compétences Taux de fécondité et taux migratoires nets Dépenses d'éducation	Valeur du capital humain Identique Identique Investissements dans le capital humain en valeur
	Taux de chômage	Dépréciation du capital humain en valeur

du bien-être, et plusieurs indicateurs permettent de les mesurer. Cependant, d'autres facteurs tels que la justice, l'exclusion ou l'insécurité sont plus difficiles à évaluer.

Comme nous l'avons signalé plus tôt, la limite entre ressources et résultats est particulièrement difficile à tracer dans le cas des questions d'environnement. Pour remédier à ce problème, nous pouvons définir plusieurs types d'indicateurs de résultats environnementaux, à savoir :

- la fourniture de certains services environnementaux et l'accès à ces services (eau potable, espaces verts, par exemple) ;
- la consommation présentant un rapport avec l'environnement (consommation d'énergie et d'eau, production de déchets municipaux, modes de déplacement, entre autres) ; et
- les questions liées à la santé et à la justice environnementale (population exposée à un certains risques ou niveaux de pollution, effets sur la santé humaine, etc.) ; l'opinion du public sur ces questions pourrait aussi être considérée comme un indicateur, mais il faudrait pour cela pouvoir procéder à des enquêtes harmonisées, ce qui n'est pas possible actuellement.

Les problèmes liés à la démocratie environnementale (c'est-à-dire la disponibilité d'informations sur l'environnement et l'accès à ces informations, la participation, etc.) sont également importants, mais plus difficiles à appréhender au moyen d'indicateurs.

Un ensemble d'indicateurs de résultats en rapport avec le développement durable est présenté dans le tableau 3.2. Pour ce qui est des indicateurs de ressources, il faut mettre au point de nouveaux indicateurs, mais aussi améliorer la qualité statistique et les séries chronologiques des indicateurs existants, et accroître le nombre de pays couverts. En particulier, des travaux supplémentaires s'imposent pour définir d'autres indicateurs d'environnement et pour mettre au point des indicateurs des liens entre problèmes environnementaux et problèmes sociaux.

Tableau 3.2. **Indicateurs de résultats**

	Indicateurs existants	Indicateurs à moyen et long termes
Niveau de revenu	Revenu national net (RNN) par habitant	Identique Services à domicile non rémunérés
Distribution du revenu	Coefficients de Gini Rapport des déciles D9/D1	Identique Identique
Consommation	Dépenses de consommation finale des ménages Consommation en rapport avec l'environnement (production de déchets municipaux, consommation d'eau et d'énergie, répartition modale dans les transports)	Consommation finale effective des particuliers Identique
Santé	Espérance de vie à la naissance Qualité de l'air en ville (concentrations de certains polluants atmosphériques dans les zones urbaines)	Sans incapacité / années de vie ajustées en fonction de la qualité Exposition de la population à la pollution atmosphérique Dépenses de santé liées à l'environnement
Éducation	Taux de scolarisation	Identique
Emploi	Rapport emploi/population	Identique

Vers un ensemble d'indicateurs du développement durable élaboré par l'OCDE

Les sections précédentes présentent un éventail de mesures et certains problèmes méthodologiques, et fournissent des éléments de principe pour la structuration des informations disponibles moyennant des systèmes de mesure déterminés. La présente section porte quant à elle sur la façon d'organiser les indicateurs disponibles dans l'optique d'obtenir un tableau général des progrès accomplis sur la voie du développement durable. Compte tenu des problèmes posés par la mise au point de chaque indicateur, la démarche adoptée vise à construire un groupe restreint d'indicateurs. La définition d'un ensemble préliminaire devant obéir à une logique bien déterminée servirait de point d'appui à court terme aux travaux de l'OCDE et pourrait contribuer à stimuler les progrès aux échelons national et international. Quelques-uns des principes fondamentaux régissant la construction de tels ensembles d'indicateurs sont décrits dans l'encadré 3.4. Nous avons en l'occurrence retenu l'approche des indicateurs de ressources et de résultats évoquée ci-avant pour sélectionner et présenter les indicateurs et pour illustrer l'interprétation qui doit être faite de cet ensemble.

Encadré 3.4. Principes fondamentaux du choix des indicateurs du développement durable

Tout ensemble d'indicateurs du développement durable devrait :

- Présenter un intérêt évident pour l'action des pouvoirs publics et en particulier :
 - assurer une couverture équilibrée de certains des problèmes fondamentaux communs aux pays de l'OCDE et permettre de mettre en évidence leurs évolutions au fil du temps ;
 - être facile à interpréter (autrement dit, toute variation d'un indicateur doit avoir un sens clair du point de vue du développement durable en général) ;
 - permettre des comparaisons entre pays ;
 - se prêter à des adaptations aux différentes situations nationales, à des analyses à différents degrés d'agrégation et à des mises en relation avec des ensembles d'indicateurs plus précis.
- Être rationnel du point de vue analytique et largement accepté.
- Être fondé sur des données disponibles, de qualité éprouvée et mises à jour régulièrement.

De nombreux indicateurs destinés à mesurer la durabilité du développement sont proposés dans les précédentes sections de ce chapitre. Certains ne sont pas encore disponibles et d'autres, qui renvoient à un thème plus circonscrit, ne le sont que dans certains pays ou régions. Quoi qu'il en soit, il importe d'envisager une liste plus étendue pour placer les activités de mesure dans une perspective suffisamment large et pour pouvoir adapter l'ensemble restreint d'indicateurs aux problèmes qui viennent à se poser.

A partir du grand ensemble d'indicateurs proposé plus haut, le tableau 3.3 répertorie une série d'indicateurs fondamentaux plus limitée. Sa composition reflète l'importance attribuée à certains problèmes jugés prioritaires par rapport à d'autres à l'heure actuelle, et elle peut donc changer au fil du temps. En outre, la liste est composée d'indicateurs qui sont disponibles pour une grande partie des pays de l'OCDE. Ces indicateurs sont regroupés dans deux grandes catégories, de manière à faire apparaître l'importance à la fois de la préservation de la base d'actifs et de la satisfaction du bien-être en général.

Tableau 3.3. Ensemble préliminaire d'indicateurs du développement durable

Thème	Indicateur existant
Indicateurs de ressources : parvenons-nous à préserver notre base d'actifs ?	
Actifs environnementaux	
Qualité de l'air	Émissions de GES et émissions de CO ₂ Émissions de NO _x et SO _x
Ressources en eau	Intensité d'utilisation des ressources en eau (prélèvements/ressources renouvelables)
Ressources énergétiques	Consommation de ressources énergétiques
Biodiversité	Superficie des zones protégées en pourcentage de la superficie totale
Actifs économiques	
Actifs produits	Volume du stock de capital net
Progrès technologique	Taux de croissance de la productivité multifactorielle
Actifs financiers	Actifs étrangers nets et balance des opérations courantes
Capital humain	
Stock de capital humain	Pourcentage de la population diplômée du deuxième cycle du secondaire ou du supérieur
Investissement dans le capital humain	Dépenses d'éducation
Dépréciation du capital humain	Taux de chômage
Indicateurs de résultats : parvenons-nous à satisfaire nos besoins actuels ?	
Consommation	Dépenses de consommation finale des ménages Intensités de production de déchets municipaux
Distribution du revenu	Coefficients de Gini
Santé	Espérance de vie à la naissance Qualité de l'air en ville
Emploi	Rapport emploi/population
Éducation	Taux de scolarisation

La liste ci-dessus comprend à la fois des indicateurs physiques et des indicateurs monétaires. En outre, dans certains cas, plusieurs indicateurs sont proposés pour un même thème, le choix étant fonction de l'objectif de l'analyse. Par exemple, en ce qui concerne le changement climatique, l'évolution des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux objectifs fixés par le Protocole de Kyoto peut être éloquent quant à l'action des pouvoirs publics, alors que les émissions par habitant ou par unité de PIB peuvent être plus utiles aux comparaisons entre pays. Pour certains indicateurs, il peut être important de se référer à la fois à l'évolution des stocks au fil du temps et aux niveaux atteints par rapport à un seuil déterminé au préalable. L'ensemble proposé tient compte du fait que, dans certains cas, les indicateurs retenus doivent éventuellement être calculés à un niveau sectoriel ou local. Des données de base de bonne qualité sont nécessaires pour construire et présenter ces indicateurs. Enfin, il convient de souligner que cet ensemble revêt un caractère préliminaire et qu'il sera examiné avec les pays Membres et avec d'autres interlocuteurs œuvrant dans le domaine de la mesure du développement durable. Les modalités d'utilisation de cet ensemble dans le cadre de la formulation et du suivi des politiques devront également être débattues. Les estimations pour ces indicateurs, dans les pays de l'OCDE, sont présentées en annexe au présent chapitre.

Conclusions

La mesure du développement durable est indispensable pour répondre aux interrogations sur l'avenir à long terme de nos sociétés. Faute d'un ensemble intégré d'informations sur les questions de durabilité à long terme, le public sera peu sensibilisé aux problèmes qui se posent et les pouvoirs publics auront des difficultés à formuler des politiques et d'en assurer le suivi.

Le présent chapitre montre que la mesure doit intervenir à plusieurs niveaux. Au niveau général, il faut assurer la gestion de banques de données détaillées et intégrer ces données pour obtenir soit un indicateur unique, soit un ensemble restreint d'indicateurs. Ce chapitre s'est attaché à commenter la mise au point d'un ensemble d'indicateurs qui mesurent des ressources et des résultats. Cette approche souligne la nécessité d'étendre les bilans nationaux à un vaste éventail d'actifs et de préserver ces actifs afin d'assurer le bien-être des générations futures. Dans l'optique de poursuivre les activités de mesure à l'avenir, il est essentiel de s'appuyer sur un cadre logique permettant de mettre ces divers indicateurs en relation.

Les pays de l'OCDE ont acquis une expérience considérable dans le domaine de la mesure du développement durable. L'ensemble préliminaire d'indicateurs présenté ici ne constitue en aucune façon un résultat définitif. Les travaux visant à perfectionner les indicateurs et les cadres où ils s'inscrivent, pour chacune des trois dimensions (économique, sociale et environnementale), sont censés accroître la précision de cet ensemble au fil du temps, et permettre d'établir des relations riches d'enseignements avec d'autres indicateurs concernant certains secteurs (agriculture, transport, énergie, par exemple). L'OCDE a l'intention de soumettre cet ensemble préliminaire aux pays Membres et à d'autres interlocuteurs, et de mettre à l'étude la création d'une base de données sur les statistiques relatives au développement durable. L'OCDE elle-même peut jouer un rôle non négligeable dans l'élaboration de ces instruments de mesure, mais un travail important s'impose également à l'échelon national. Enfin, et surtout, il est important de reconnaître que nous disposons désormais de connaissances suffisantes pour affirmer que les problèmes de mesure *ne doivent plus* être considérés comme un obstacle à la formulation et à la mise en œuvre de politiques de développement durable.

NOTES

1. Bien entendu, la politique gouvernementale ne convient peut-être pas toujours, ou n'est pas toujours suffisamment efficace, pour répondre aux besoins de l'ensemble de la population ou pour assurer son adaptation à l'évolution des circonstances. Cependant, les systèmes de protection sociale mis en place dans la plupart des pays de l'OCDE jouent un rôle notable dans la pérennité de la société.
2. Du moins, elle ne fournit aucune indication sur le mode de distribution du revenu.
3. Dès 1976, Weitzman a analysé le problème de la maximisation du bien-être intertemporel, le mode de consommation optimal étant celui qui permet la consommation d'une quantité maximale de produits sans réduire la quantité initiale de capital.
4. Ce résidu correspond à la différence entre (i) l'équivalent en terme de richesse des rendements du travail et du capital ; et (ii) la valeur des actifs produits et des surfaces situées en zone urbaine. Le premier terme est mesuré par la valeur actuelle du PIB hors agriculture et des salaires agricoles, de laquelle on soustrait les rentes tirées des minerais et des combustibles fossiles, ainsi que l'amortissement des actifs produits ; cette valeur actuelle est rapportée aux années productives moyennes de la population (Banque mondiale, 1997).
5. Dans la mesure où les estimations de la richesse des nations effectuées par la Banque mondiale cherchent à mesurer la valeur de tous les actifs impliqués dans la production économique, on peut considérer qu'elles prennent implicitement en compte la valeur des biens immatériels de cette nature qui y participent également.
6. L'introduction des actifs naturels et humains, pour ne pas parler du capital social, dans les comptes nationaux représente concrètement une opération d'envergure. Cependant, on s'intéresse de plus en plus à la prise en compte du capital humain, notamment dans les entreprises, où les traditionnels bilans se sont révélés peu adaptés à l'expansion de certains types de sociétés (producteurs de logiciels, par exemple) possédant une valeur de marché importante, des actifs physiques conventionnels limités, mais des actifs financiers considérables sous forme de propriété intellectuelle, mais aussi de savoir et d'expérience de leur personnel (OCDE, 1977).
7. L'estimation de l'augmentation du capital humain est généralement effectuée à partir des dépenses d'enseignement, lesquelles ne prennent en compte ni l'alphabétisation des immigrants, ni la formation en entreprise ou l'apprentissage sur le lieu de travail ou dans d'autres environnements. Ne sont pas comptabilisés non plus la dépréciation ou l'appauvrissement du capital humain imputables à des facteurs tels que le vieillissement, le chômage, l'émigration ou les décès prématurés.
8. Certains de ces travaux ont été examinés lors de deux ateliers consacrés par l'OCDE aux indicateurs du développement durable (OCDE, 1998a et OCDE, 2000a) et de la conférence de l'OCDE tenue en 1999, à l'invitation du gouvernement italien, sur le thème des indicateurs des progrès vers un développement durable (OCDE, 2000b).
9. Plusieurs pays de l'OCDE font partie du groupe testant le premier ensemble d'indicateurs proposés par la Commission du développement durable des Nations Unies : Allemagne, Autriche, Belgique, Finlande, France, Mexique, République tchèque et Royaume-Uni.
10. Pour de plus amples détails sur l'indice d'empreinte écologique, voir WWF International, 1999 ; sur l'indice de durabilité environnementale, voir <www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI> ; et sur l'indicateur de besoins matériels totaux, voir <www.wri.org/>.
11. Les indicateurs de PIB excluent notamment toute une gamme d'activités non marchandes et ils peuvent

masquer des inégalités entre des groupes de la population. Par ailleurs, ils ne tiennent pas compte des différences entre dépense et utilité, et ne prennent pas en considération certains effets sociaux, comme les libertés publiques ou l'absence de criminalité.

12. Cette méthode a initialement été proposée par Nordhaus et Tobin (1972). On trouvera des informations détaillées sur l'indicateur de progrès véritable à l'adresse <www.rprogress.org/gpi/>. Le rapport de l'OCDE (1998b) analyse et compare trois indicateurs de bien-être économique durable développés ces dernières années.
13. On trouvera dans OCDE, 1995, et National Research Council, 1999, des informations de base sur la comptabilité environnementale et ses applications.
14. Ces questions sont examinées de façon détaillée dans deux documents du World Resources Institute : *Resource Flows: The Material Basis of Industrial Economies* et *The Wealth of Nations: Material Outflows from Industrial Economies*. Voir également l'adresse <www.wri.org/>
15. L'OCDE a mis au point une comptabilité des flux d'azote qui permet d'établir un bilan de l'azote à la surface des sols. Voir OCDE, 2001. Les bilans de l'azote établis par l'OCDE sont disponibles sur le site web de l'OCDE : <www.oecd.org/agr/env/indicators.htm>.
16. Des matrices des comptes nationaux comprenant des comptes environnementaux, établies à l'origine par les Pays-Bas, ont été utilisées par plusieurs organismes pour l'analyse de questions environnementales particulières telles que les émissions atmosphériques. Le but de ces matrices est d'intégrer les données environnementales aux données concernant l'activité économique, telles qu'elles sont enregistrées dans le cadre des comptes nationaux.
17. Les projets de chapitres peuvent être consultés à l'adresse <ww2.statcan.ca/citygrp/london/london.htm>. Le texte final sera également disponible sur ce site.
18. Voir OCDE (1999a) en ce qui concerne les transports, et OCDE (2001) en ce qui concerne l'agriculture.
19. La France a mis au point des comptes de l'eau qui donnent certaines indications sur les variations de la qualité. Pour un résumé de ces travaux, voir OCDE (2000b).
20. Allemagne, Australie, Autriche, Canada, Danemark, Finlande, Norvège, Royaume-Uni et Suède.
21. La plupart des pays ont adopté des variantes de la méthode de l'inventaire permanent pour mesurer la valeur du stock d'actifs produits. Cette méthode s'appuie sur l'estimation des flux d'actifs produits (investissement net), des indices de prix des différents types d'actifs et des hypothèses concernant l'amortissement, la durée de vie moyenne des actifs et leur rythme d'obsolescence.
22. La différence est due en grande partie au traitement du progrès technologique incorporé, que la mesure de la PMF ne reflète pas suffisamment et qui devrait, dans l'idéal, être pris en compte dans toute mesure du progrès technologique.
23. Pour des orientations sur le calcul, l'utilisation et l'interprétation des indicateurs de productivité, voir *OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth* (30 mars 2001, <oecd.org/subject/growth/an_ec_gr.htm>).
24. D'après les données de plusieurs pays, les entreprises consacrent à la formation l'équivalent de 1 à 2 % environ de leur masse salariale. Les mesures fondées sur le nombre d'heures font aussi apparaître que, dans certains pays, les adultes (25-64 ans) reçoivent en moyenne 50 heures de formation par année. Sur le cycle de vie, cela représente quelque 2 000 heures d'éducation et de formation permanentes par adulte, ce qui, quelle que soit la mesure utilisée, est un investissement substantiel.

BIBLIOGRAPHIE

- Atkinson, G., R. Dubourg, K. Hamilton, M. Munasinghe, D. Pearce et C. Young (1997), *Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment*, Edward Elgar Publishing Limited, Royaume-Uni.
- Banque mondiale (1997), *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*, Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series No. 17, Washington, D.C.
- CE [Commission européenne] (1997), *Indicateurs de développement durable*, Luxembourg
- CE (2000), *Accounts for subsoil assets - Results of pilot studies in European countries*, Luxembourg.
- CE, Fonds monétaire international, OCDE, Organisation des Nations Unies, Banque mondiale (1993), *Système de comptabilité nationale 1993*, ONU, New York.
- Division du développement durable de l'Organisation des Nations Unies (2000), *Indicators of Sustainable Development: Framework and Core Set (draft)*, New York, septembre.
- Division de statistique de l'Organisation des Nations Unies (1993), *Comptabilité économique et environnementale intégrée*, Études méthodologiques - Manuel de comptabilité nationale, Séries F, No.61.
- Hulten, C. R. (2000), « Total Factor Productivity: A Short Biography », NBER Working Paper 7471, National Bureau of Economic Research, janvier.
- Kunte, A., K. Hamilton, J. Dixon et M. Clemens (1998), *Estimating National Wealth: Methodology and Results*, Document N° 57 de la Division environnement de la Banque mondiale, New York
- Ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions du Royaume-Uni (1998), *Sustainability Counts: Consultation paper on a set of 'headline' indicators of sustainable development*, Londres.
- National Research Council (1999), *Nature's Numbers*, National Academy Press, Washington.
- Nordhus, W. et J. Tobin (1972), « Is Growth Obsolete ? ». Dans *Economic Growth*, Colloque du 50ème anniversaire. New York : Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.
- OCDE (1982), *La liste OCDE des indicateurs sociaux*, Paris.
- OCDE (1995), *Environmental Accounting for Decision Making: Summary report of an OECD Seminar*, Document N° OCDE/GD(95)92, Paris.
- OCDE (1997), *Enterprise Value in the Knowledge Economy*, publication de l'Organisation de coopération et de développement économiques et du Ernst & Young Center for Business Innovation.
- OCDE (1998a), *Sustainable Development Indicators : Proceedings of an OECD Workshop*, Paris
- OCDE (1998b), *Indicateurs synthétiques de développement durable*, Document N° STD/NA(98)17, Paris
- OCDE (1998c), *L'investissement dans le capital humain. Une comparaison internationale*, Paris.
- OCDE (1998d), *Vers un développement durable. Indicateurs d'environnement*, Paris.

- OCDE (1998e), *Littérature et société du savoir*, Paris.
- OCDE (1999a), *Indicators for the integration of environmental concerns into transport policies*, Paris
- OCDE (1999b), *Towards more sustainable household consumption patterns. Indicators to measure progress*, Paris.
- OCDE (2000a), *Frameworks to Measure Sustainable Development: Proceedings of an OECD expert workshop*, Paris.
- OCDE (2000b), *Towards Sustainable Development: Indicators to Measure Progress*, Compte rendu de la conférence organisée à Rome par l'OCDE, Paris.
- OCDE (2000c), « The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth : A study of the G7 countries », Document N° DSTI/DOC(2000)2, *Document de travail de la DSTI 2000/2*, Paris.
- OCDE (2000d), « Economic Growth in the OECD Area : Recent trends at the Aggregate and Sectoral Level », ECO/WKP(2000)21, Documents de travail du Département des affaires économiques No. 248, Paris.
- OCDE (2001), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture volume 3 : Méthodes et résultats*, Paris.
- Osberg, L. et A. Sharpe (2000), « Comparisons of Trends in GDP and Economic Well-being – the Impact of Social Capital », rapport présenté au Colloque sur la contribution du capital humain et social à la croissance économique et au bien-être, Québec, mars.
- Pearce, D.W. (1999), *Economics and Environment*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Pearce, D. et G. Atkinson (1993), « Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development: An Indicator of Weak Sustainability », *Ecological Economics*, 8 : 103-8.
- Weitzman, Martin L. (1976), « On the Welfare Significance of National Product in a Dynamic Economy », *The Quarterly Journal of Economics*, 90.
- World Wildlife Fund International (1999), *Rapport « Planète vivante » 2000*, Suisse.

Annexe 3.A.

INDICATEURS DU DEVELOPPEMENT DURABLE

On trouvera dans cette Annexe une illustration de l'ensemble préliminaire d'indicateurs du développement durable décrit dans le Chapitre 3. Ses illustrations présentent, pour la plupart des indicateurs sélectionnés, les estimations disponibles pour les pays de l'OCDE. On s'est attaché chaque fois que possible à mettre en évidence les évolutions dans le temps.

Comme indiqué dans le Chapitre 3, l'ensemble actuel d'indicateurs est un compromis entre ce qui est souhaitable et ce qui est actuellement disponible pour la plupart ou la totalité des pays Membres de l'OCDE. Les travaux seront poursuivis, en consultation avec les pays Membres et d'autres organisations internationales intéressés, pour développer encore les indicateurs, les améliorer, étendre leur champ d'application et les actualiser, et pour les publier de façon régulière à l'avenir.

Les chiffres utilisés pour calculer les indicateurs ont été compilés à partir de données existantes provenant de l'OCDE ou d'autres sources internationales.

Un document complémentaire donnant les valeurs numériques des indicateurs présentés ici et des précisions sur leurs caractéristiques techniques est disponible sur demande auprès de statistics.contact@oecd.org ou via le site www.oecd.org

Sources :

OCDE, *Principaux indicateurs économiques*, publication mensuelle.
OCDE, *Statistiques de la population active, 1979-1999*, publié en 2000.
OCDE, *Comptes nationaux des pays de l'OCDE, Volume I, 1988-1999*, publié en 2001.
FMI, *Statistiques financières internationales*.

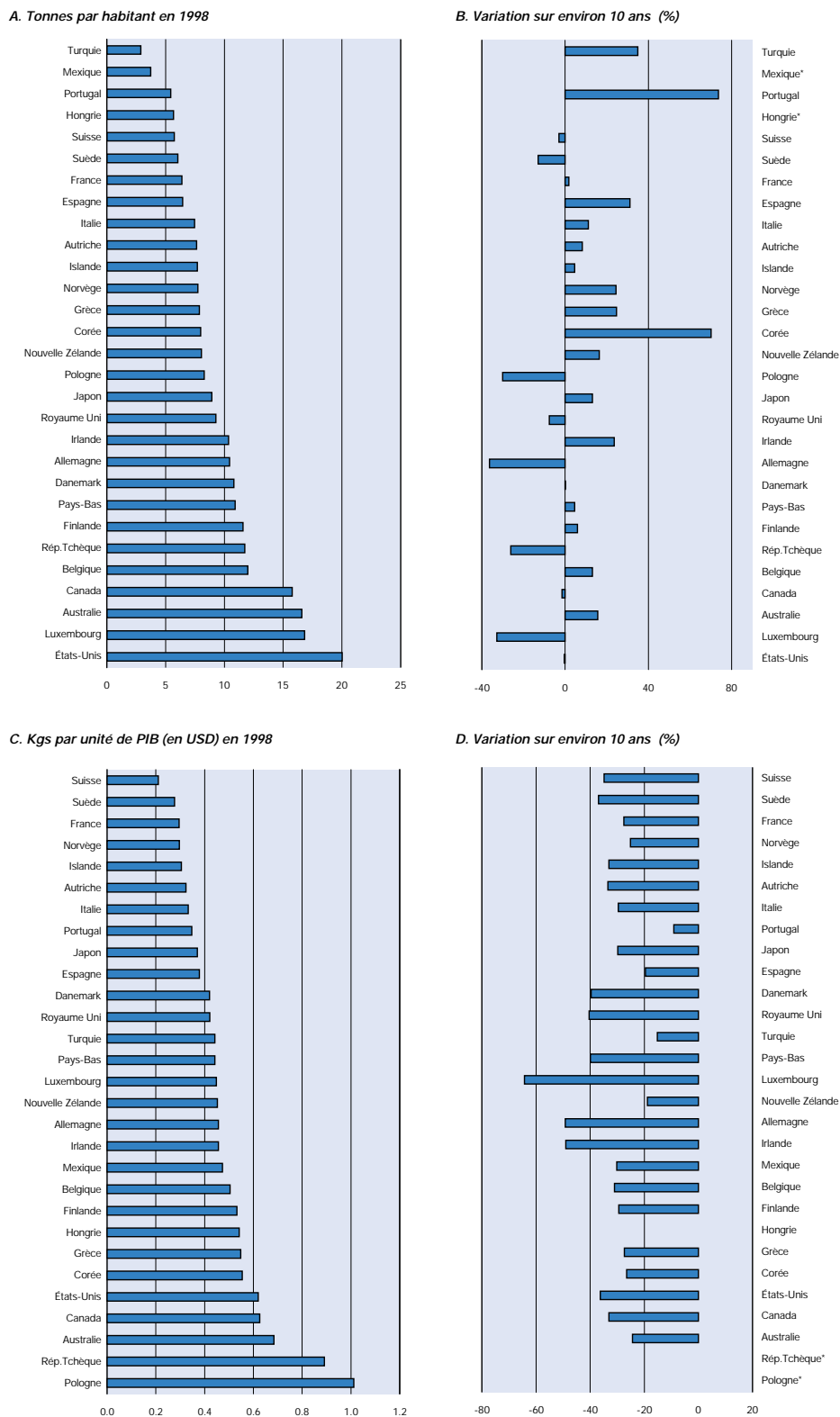
OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement, Compendium 1999*, Paris.
OCDE (2001), *Indicateurs clés d'environnement*, Paris.
OCDE (2001), *Vers un développement durable : indicateurs d'environnement 2001*, Paris, à paraître.
OCDE (2000), *Regards sur l'éducation : les indicateurs de l'OCDE*, Paris.
OCDE (2000), *Eco-Santé OCDE 2000 : analyse comparative de 29 pays*, Paris.

OCDE-AIE, Agence internationale de l'énergie
OCDE-ELSA, Comité de l'emploi, du travail et des affaires sociales

Notes :

Le signe (*) indique qu'aucun chiffre n'est disponible pour cet indicateur.
Aucun indicateur n'est actuellement disponible concernant le volume du stock net de capital.

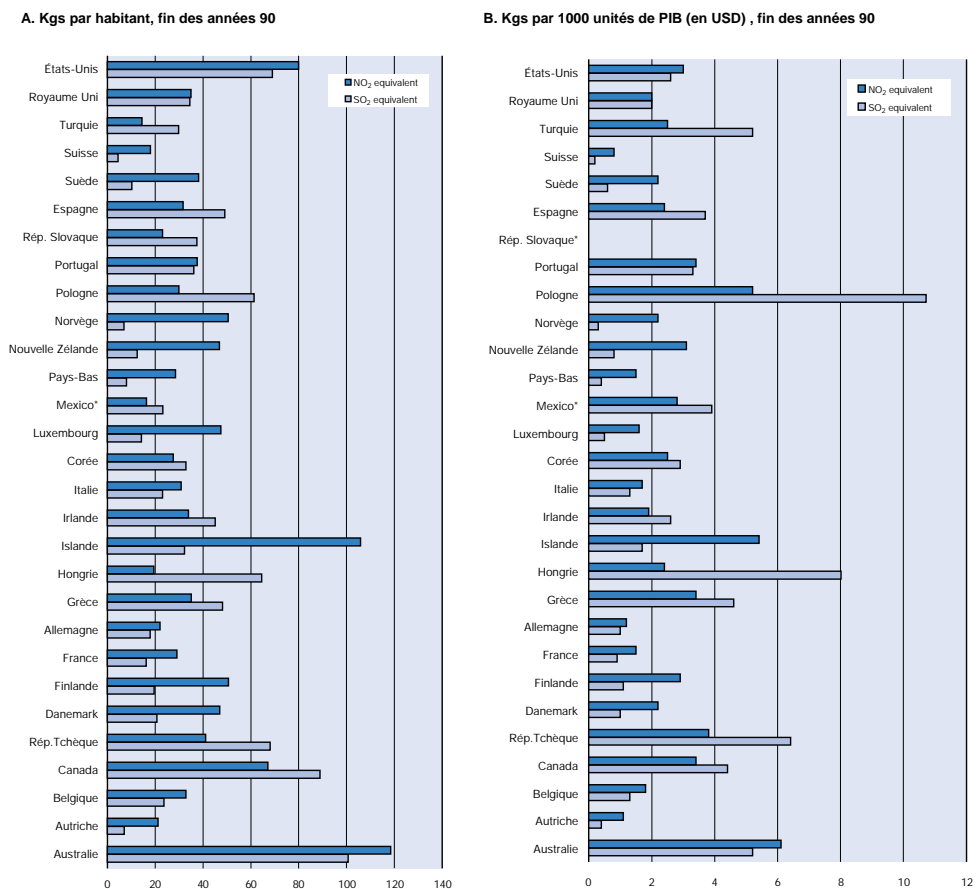
Figure 3.A.1. Emissions de CO₂ dues à l'utilisation d'énergie



Notes : Émissions anthropiques de CO₂ issues de l'utilisation de l'énergie. Le pétrole détenu dans les soutages marins est exclu. La tourbe est incluse

Source : OCDE-AIE, OCDE-ALFS, OCDE-CN.

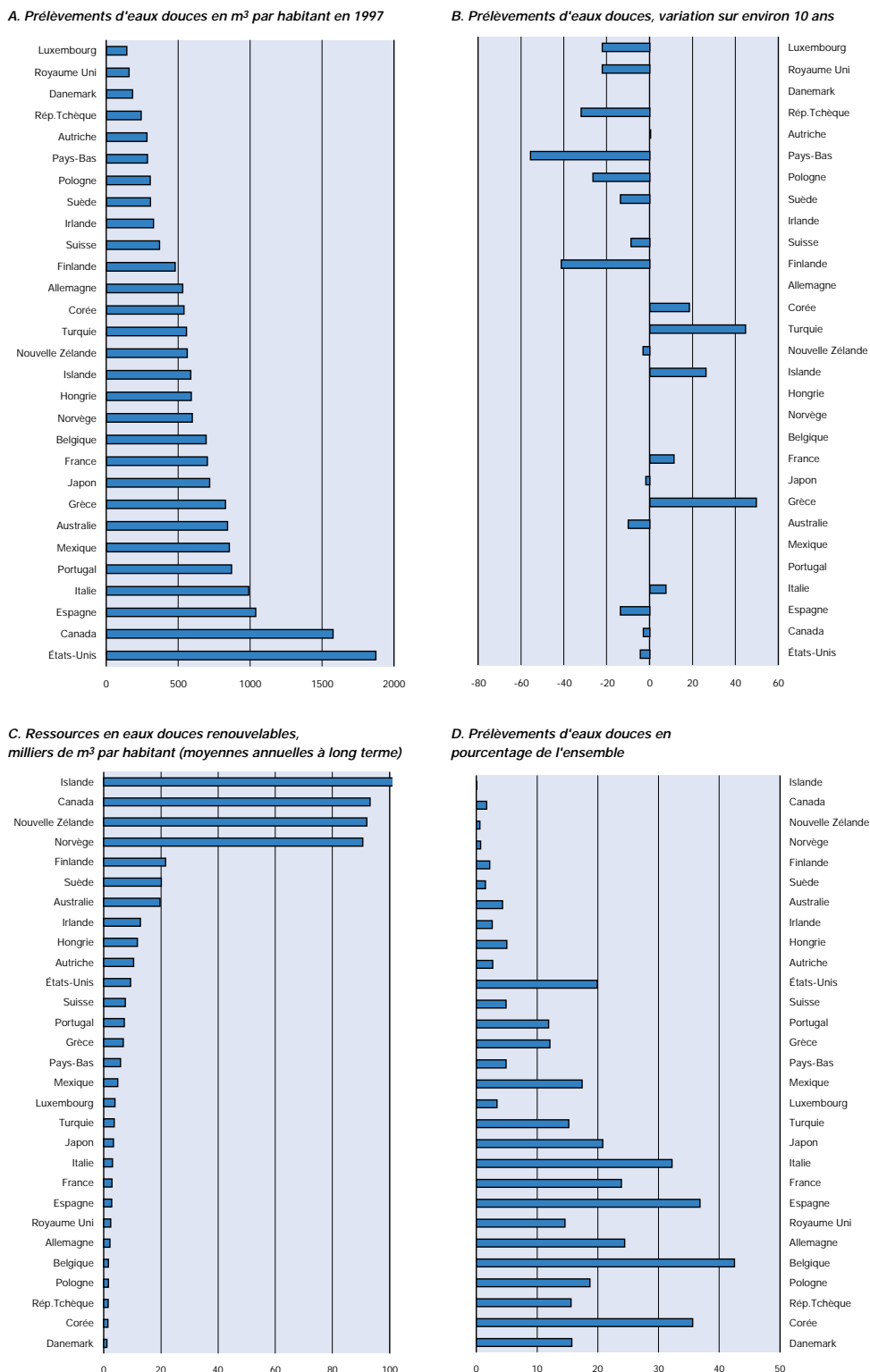
Figure 3.A.2. Emissions anthropiques totales de NO_x et SO_x



Note : Les données concernent les oxydes de soufre (SO_x) et les oxydes d'azote (NO_x), exprimées comme somme pondérée de quantité de SO₂ et NO₂.

Source : OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement : Compendium 1999 édition*, Paris.

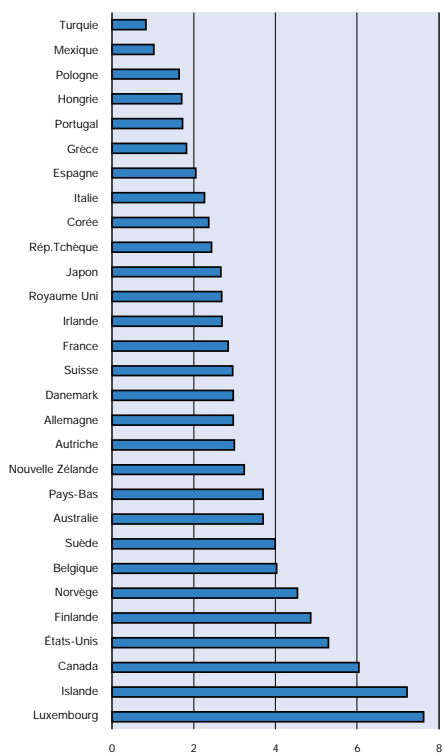
Figure 3.A.3. Ensemble des ressources et prélèvements d'eaux douces



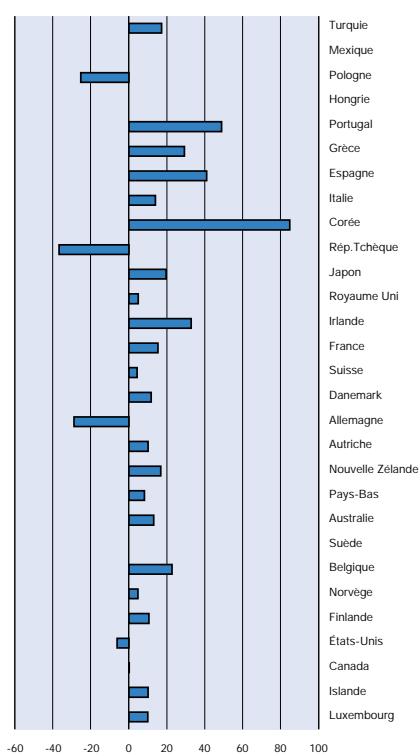
Notes : Le prélèvement d'eau correspond à l'eau retirée des sources de surface et souterraines et transportées à son lieu d'usage. La plupart des données correspondent aux années 1993 à 1997 suivant les pays ; l'évolution comparée aux mesures de 1985 indique des augmentations et des diminutions de la demande. Les ressources renouvelables en eau sont le résultat net de la valeur des précipitations moins l'évapotranspiration (ressources internes) plus l'apport d'eau (total) rentrant dans le pays. Cette définition ne tient pas compte des effets de stockage. Le niveau de prélèvements est considéré comme préoccupant lorsqu'il atteint 40 % des ressources.
 Source : OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement : Compendium 1999 édition*, Paris.

Figure 3.A.4. Consommation des ressources énergétiques

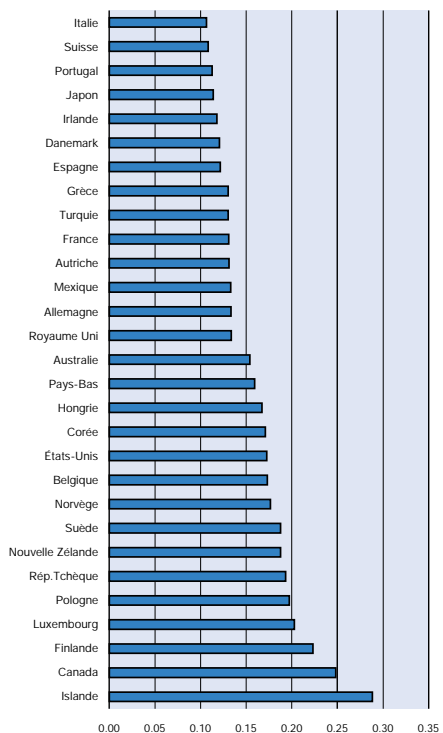
A. Tonnes équivalent pétrole (Tep) par habitant en 1998



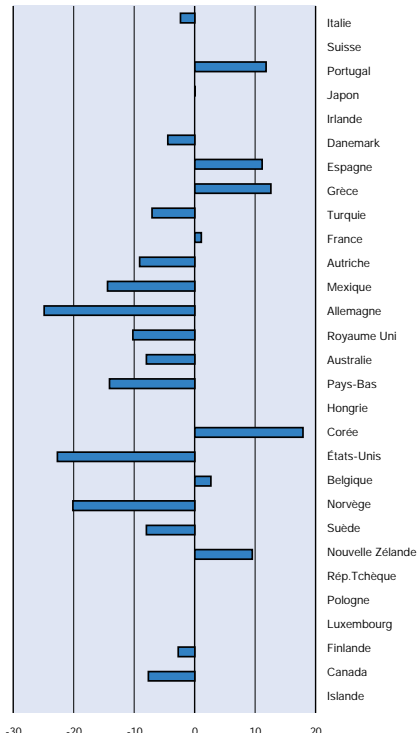
B. Variation sur environ 10 ans (%)



C. Tonnes équivalent pétrole par 1000 unités de PIB (en USD) en 1998

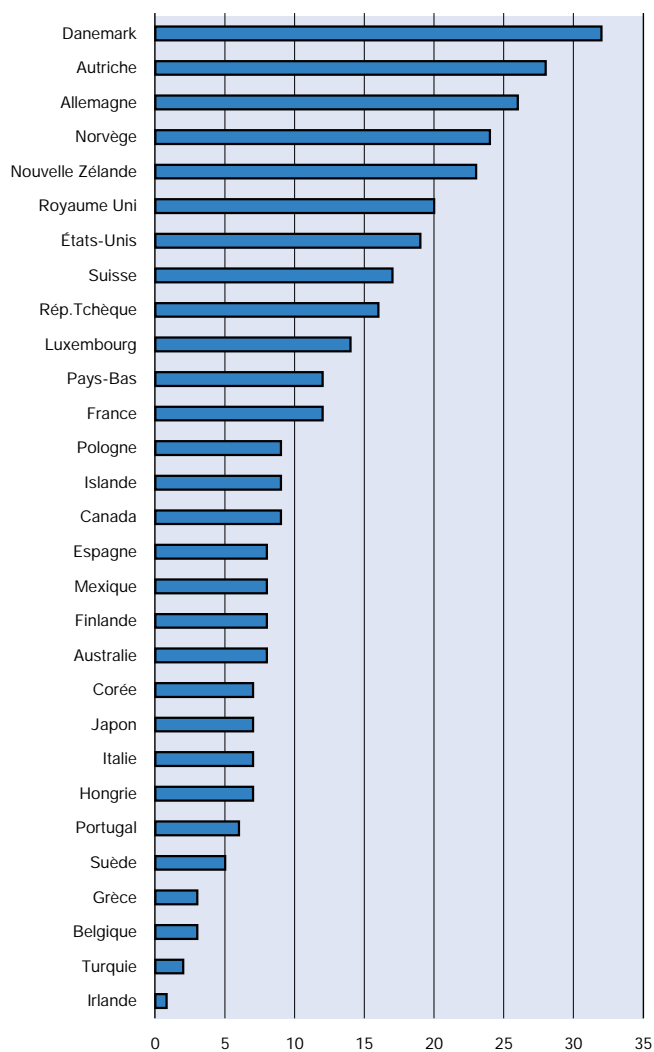


D. Variation sur environ 10 ans (%)



Notes : La Consommation finale totale d'énergie des différents secteurs d'utilisation (industrie, transport, agriculture, commerces, services publics, et usages résidentiels ainsi que les usages non énergétiques de gaz, charbon, pétrole et produits dérivés du pétrole). Ceci comprend la consommation de combustibles solides (principalement le charbon), de pétrole, de gaz, d'électricité et de chaleur.
Source : OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement : Compendium 1999 edition*, Paris; OCDE-ALFS; OCDE-CN.

Figure 3.A.5. Principaux espaces protégés en pourcentage du territoire en 1996

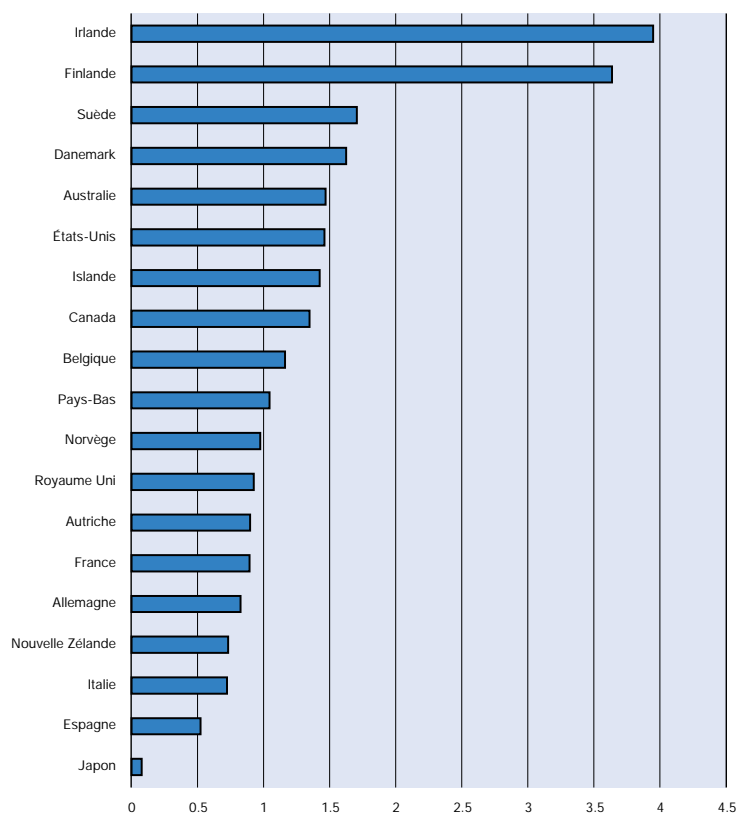


Note : Les niveaux actuels de protection et les évolutions qui y correspondent sont difficiles à évaluer, étant donné que les espaces protégés varient dans le temps : de nouvelles zones géographiques sont aménagées, les frontières sont déplacées et certains sites peuvent être détruits ou modifiés sous la pression des évolutions économiques ou naturelles.

Source : OCDE (1998), *Towards sustainable development - Environmental Indicators*, Paris.

Figure 3.A.6. Croissance de la productivité multifactorielle

Taux de croissance moyens annuels 1995-1999 (%)

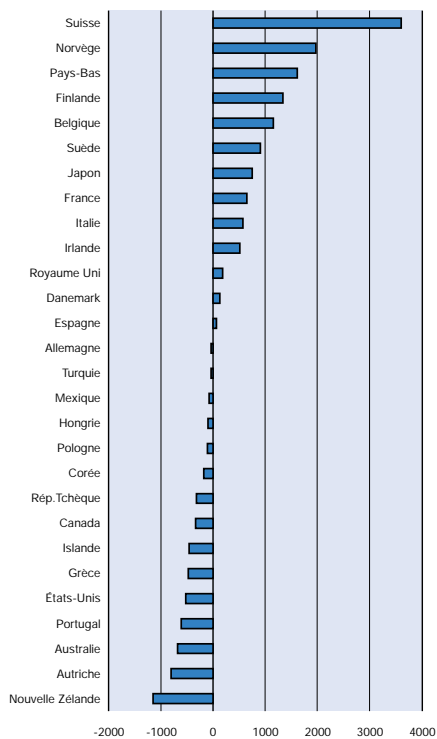


Notes : Les données sont fondées sur des séries de tendance et des parts de facteurs variantes. 1997 pour l'Autriche, la Belgique, l'Italie et la Nouvelle-Zélande. 1998 pour l'Australie, le Danemark, l'Irlande, le Japon, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Les taux de variation de la productivité multifactorielle (MFP) décrivent le taux de croissance de la production résultant de la combinaison des facteurs. Ceux-ci sont le travail et le capital, pondérés par leur part respective dans l'ensemble des coûts. Les taux de croissance multifactoriels sont calculés résiduellement comme la part du taux de croissance de la production qui n'est due ni au taux de croissance du facteur travail ni à celui du facteur capital.

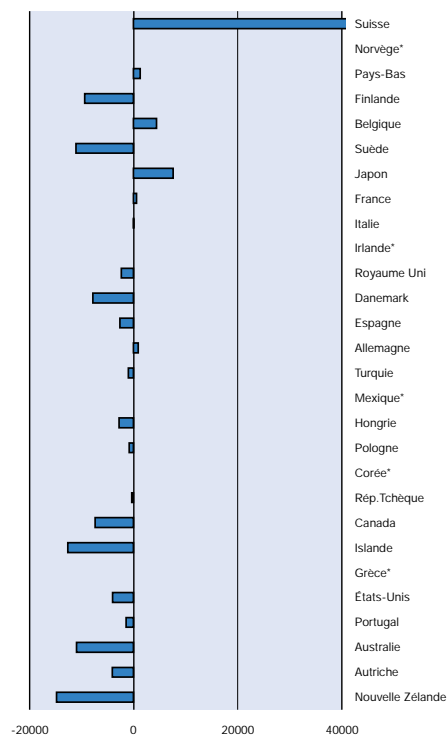
Source : OCDE

Figure 3.A.7. Créances netes sur l'étranger et balance des transactions courantes

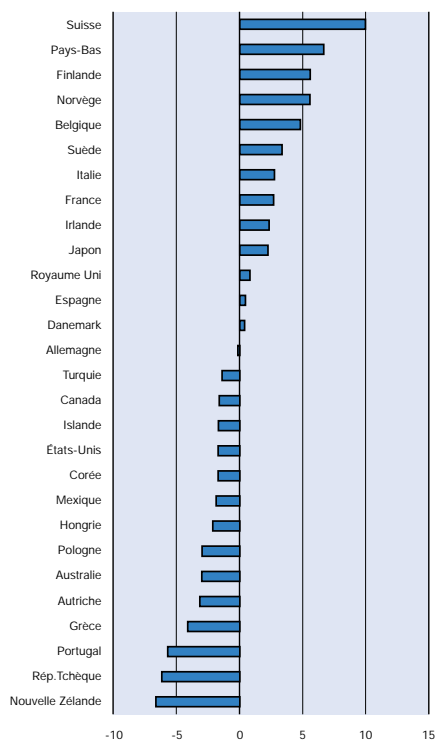
A. Balance courante, en USD par habitant en 1997



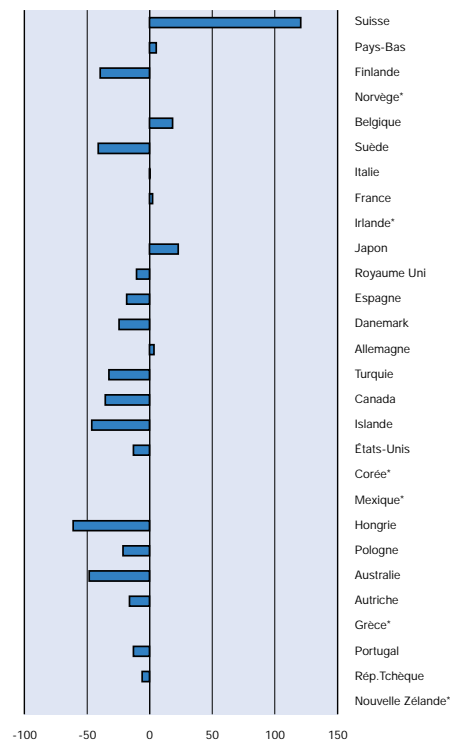
B. Dette extérieure nette, en USD par habitant en 1997



C. Balance courante, en USD par unité de PIB en 1997 (%)



D. Dette extérieure nette, en USD par unité de PIB en 1997 (%)



Sources : OCDE PIE, ALFS, CN.

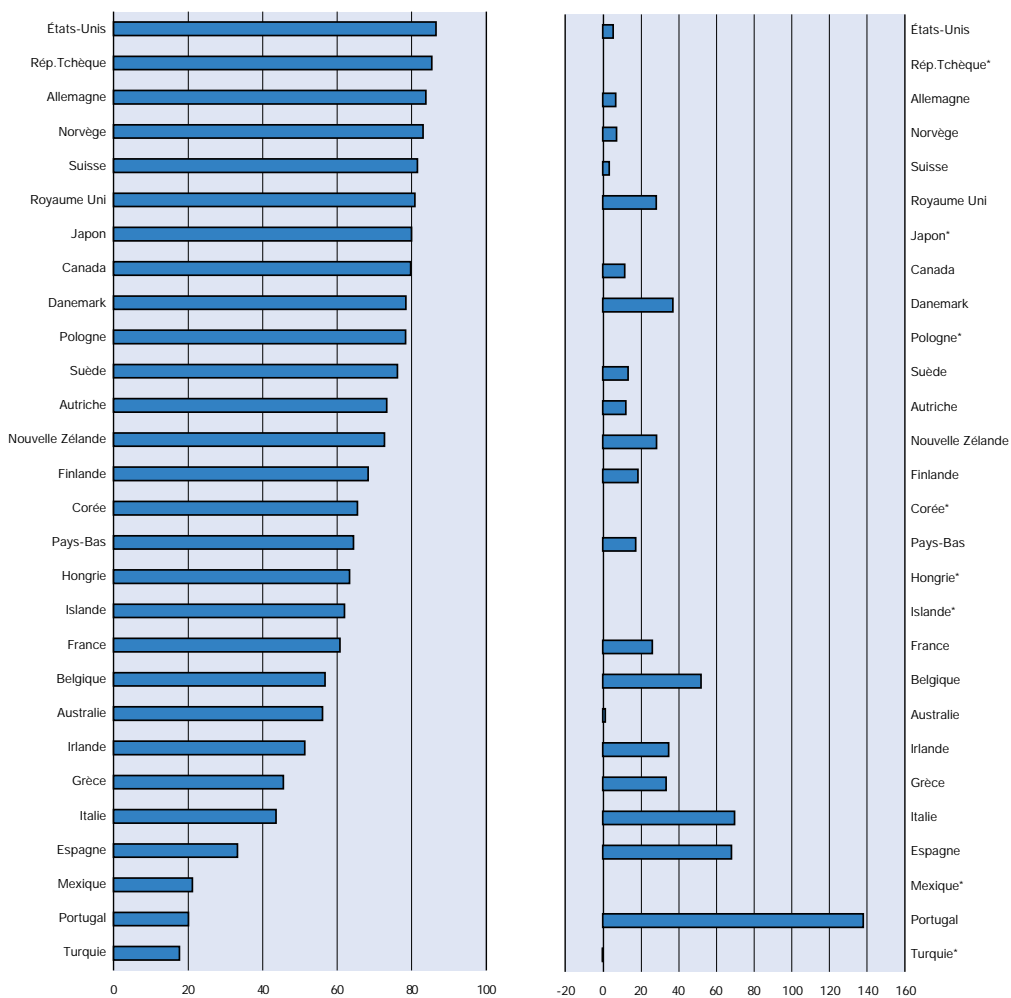
Sources : IMF : IFS, OECD : ALFS, NA

Note : Les données sur les Balances des Paiements sont établies conformément à la méthodologie de la 5ème édition du Manuel de la Balance des Paiements (BPM5) publié par le FMI ; la dette extérieure nette correspond aux données compilées par le FMI, soit les créances financières sur l'étranger moins les dettes financières envers l'étranger.

Figure 3.A.8. Proportion de la population (25-64 ans) ayant un diplôme de fin du secondaire ou plus

A. Niveau en 1998 (%)

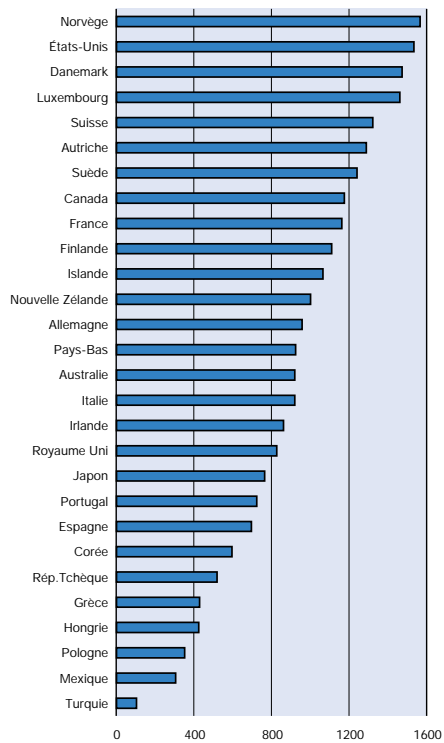
B. Variation sur environ 10 ans (%)



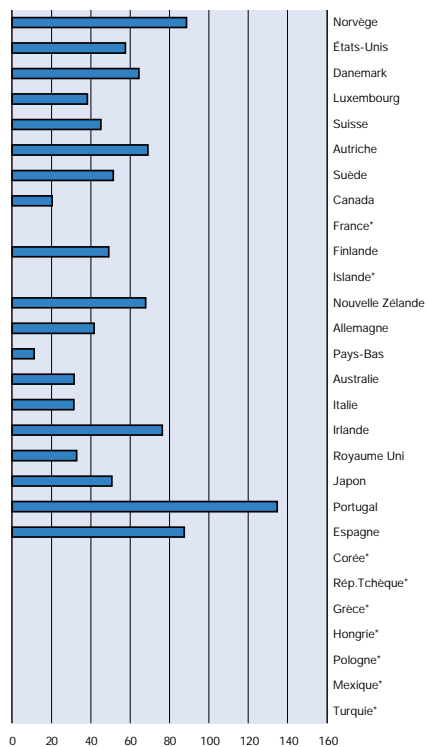
Source : OCDE (2000), *Regards sur l'éducation : indicateurs de l'OCDE*, Paris.

Figure 3.A.9. Dépenses de l'administration destinées à l'éducation

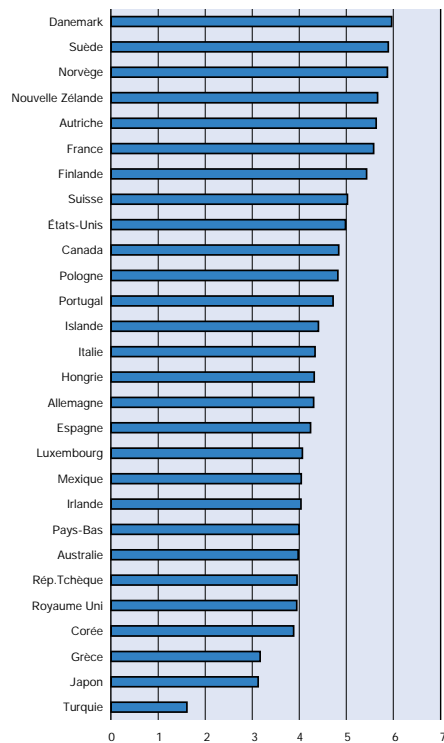
A. USD par habitant en 1997



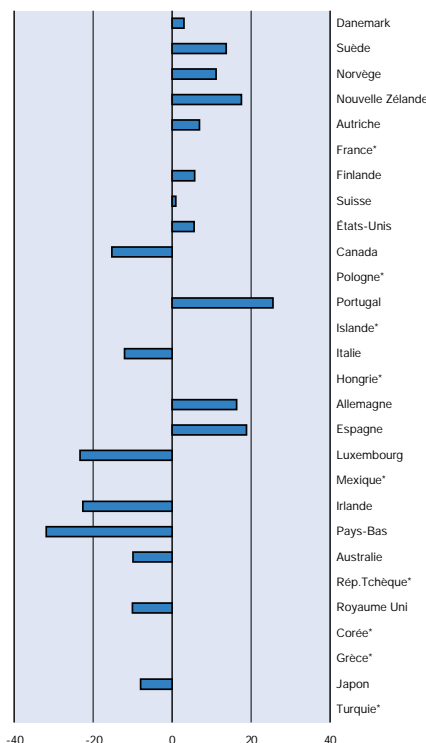
B. Variation sur environ 10 ans (%)



C. Pourcentage de PIB en 1997



D. Variation sur environ 10 ans (%)



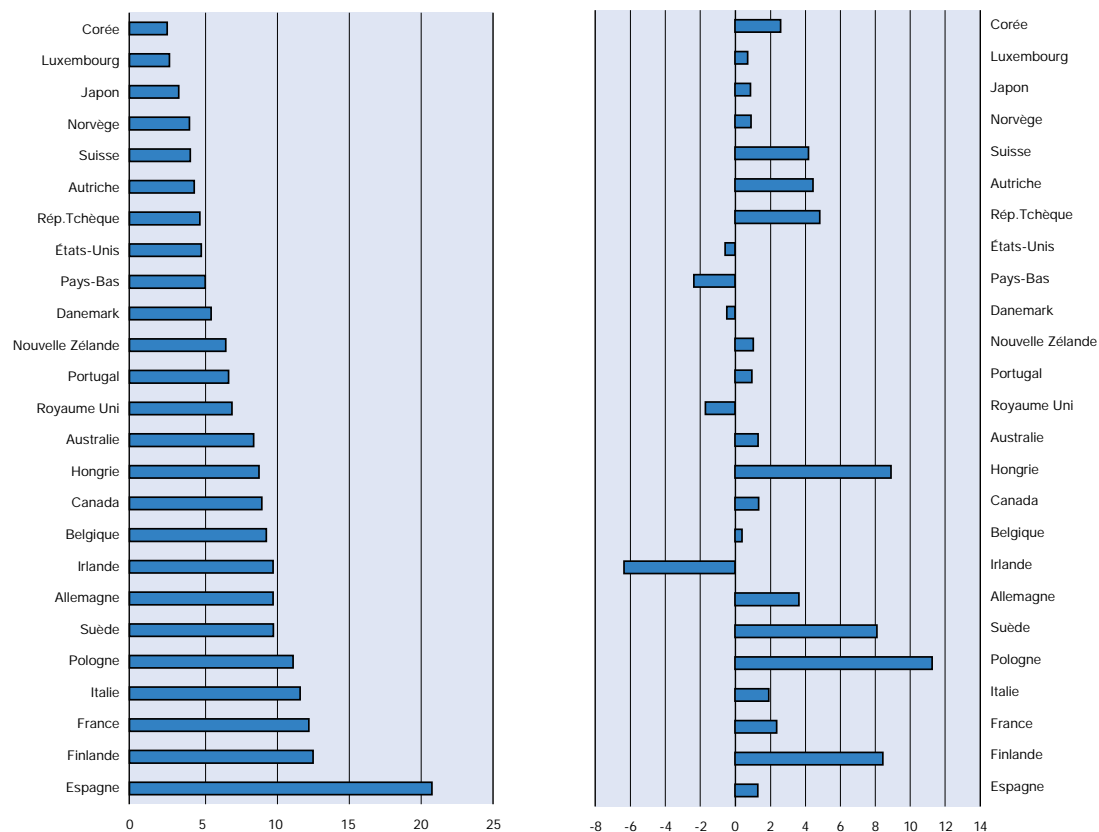
Note : Les dépenses d'éducation se rapportent à tous les niveaux de dépenses des administrations directement destinées aux instituts chargés d'enseignement et sont converties en USD, aux taux de change PPA.

Source : OCDE-ELSA, OCDE-ALFS, OCDE-CN.

Figure 3.A.10. Taux de chômage standardisés

A. Niveau en 1997

B. Différence sur environ 10 ans (%)



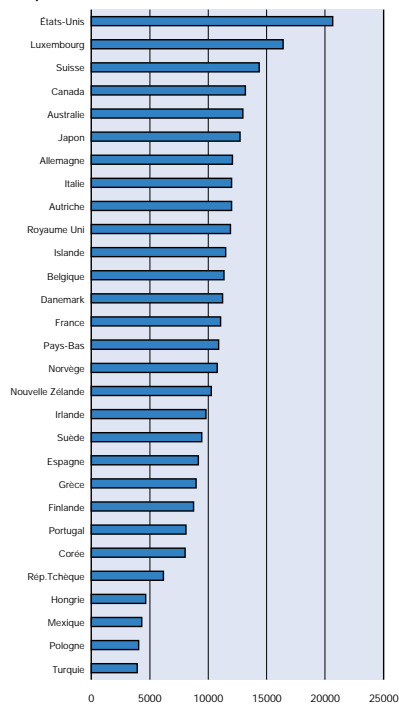
Note : Le taux de chômage standardisé se réfère au nombre de personnes sans emploi en pourcentage de la population active civile. Ces définitions sont conformes à celles connues sous le nom de « directives du BIT ».

Source : OCDE-PIE.

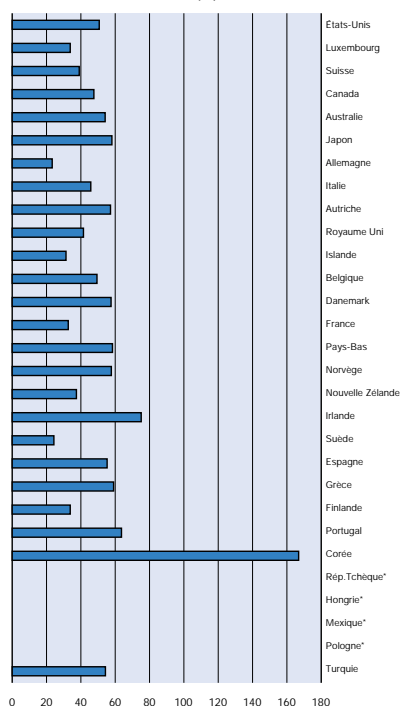
Figure 3.A.11. Consommation des ménages et production de déchets

I. Dépenses de consommation finale des ménages

A. USD par habitant en 1997

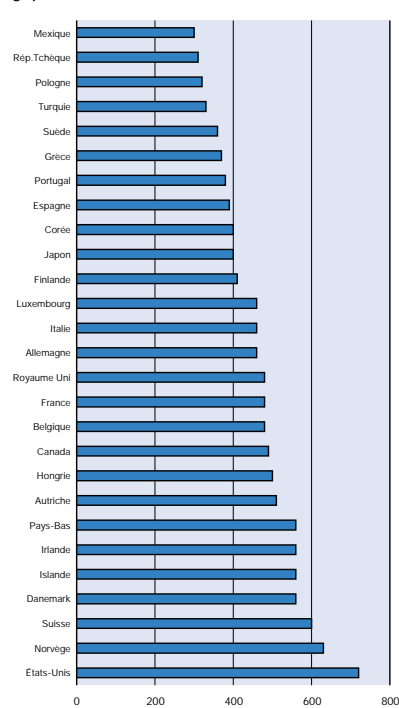


B. Variation sur environ 10 ans (%)

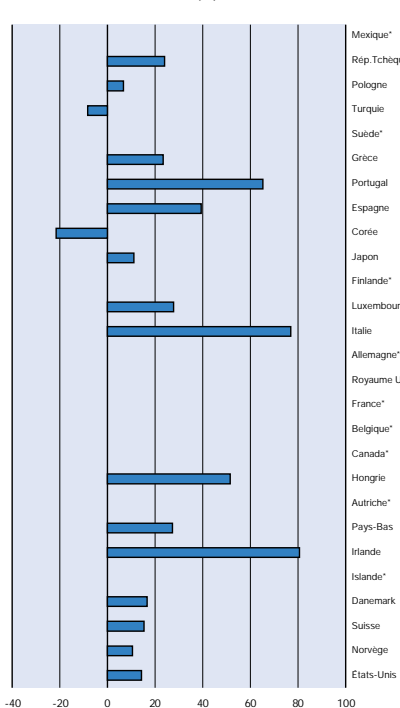


II. Déchets municipaux

C. Kgs par habitant en 1997



D. Variation sur environ 10 ans (%)



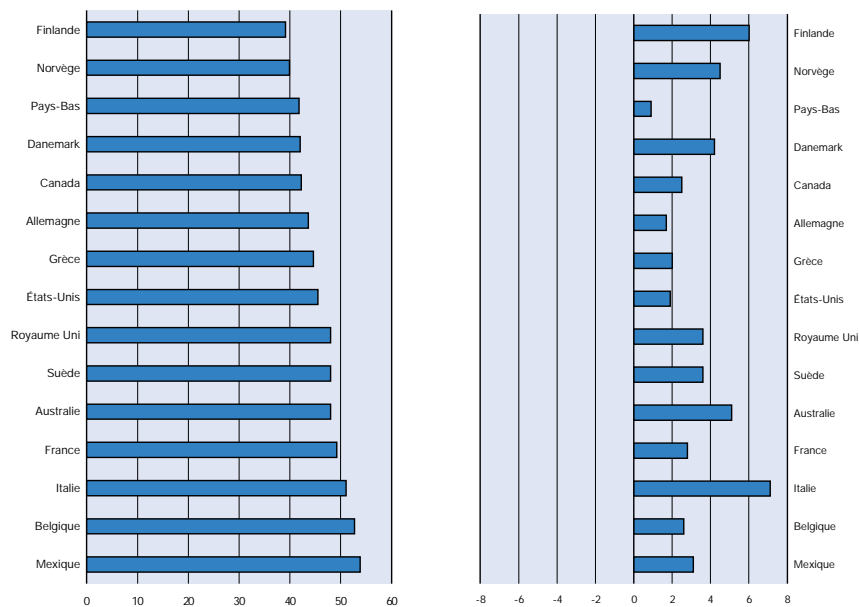
Notes : I. Les dépenses de consommation finale des ménages comprennent la dépense imputée consacrée par les ménages résidents à des biens et services de consommation individuels y compris à ceux vendus à des prix qui ne sont pas significatifs. II. Le montant et la composition des déchets municipaux varient considérablement parmi les pays de l'OCDE ; ils sont directement reliés aux niveaux et types de consommation et dépendent des méthodes locales de gestion et de minimisation des déchets. Les données se rapportent à 1997 ou à l'année la plus récente. Source : OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement : Compendium 1999 edition*, Paris : OCDE-CN.

Figure 3.A.12. Inégalité des revenus

I. Coefficient de Gini, revenu marchand (avant impôts et transferts des administrations)

A. Coefficient de Gini multiplié par 100

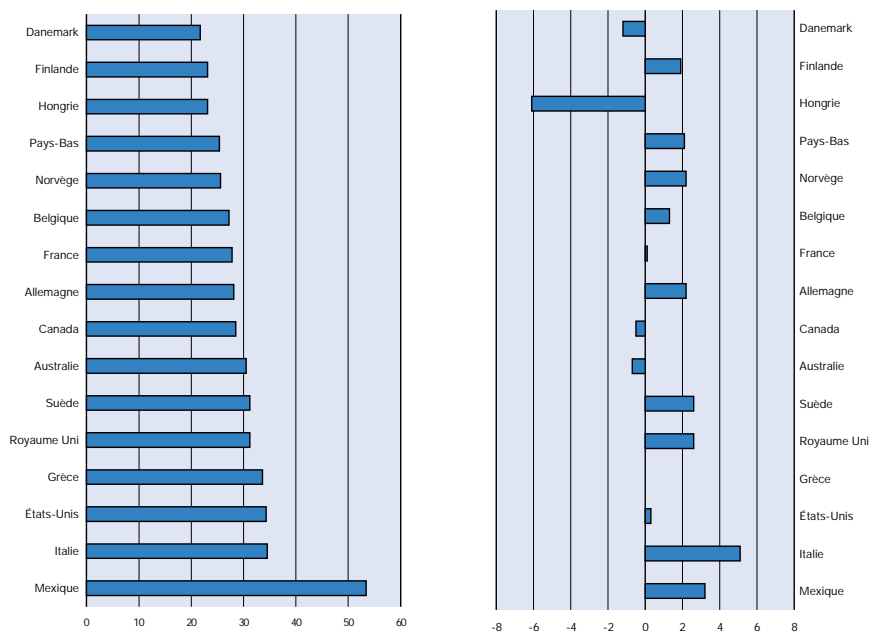
B. Différence sur environ 10 ans (%)



II. Coefficient de Gini, revenu disponible (après impôts et transferts des administrations)

A. Coefficient de Gini multiplié par 100

B. Différence sur environ 10 ans (%)

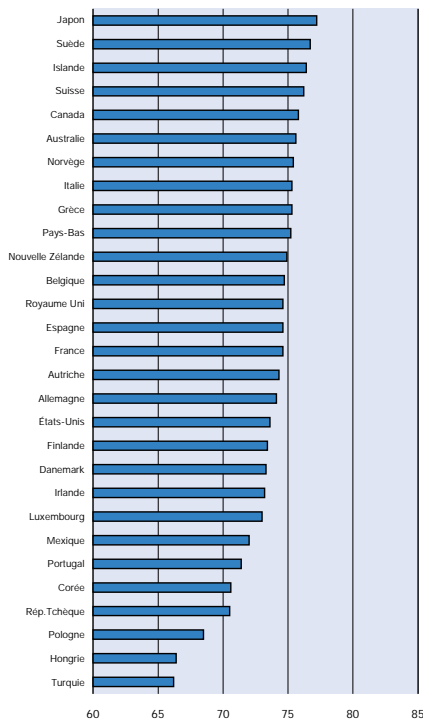


Note : Les données sont calculées pour différentes années à la fin des années 90. Les coefficients de Gini se réfèrent au revenu des ménages par individu pour l'ensemble de la population (élasticité=0.5).
 Source : Förster et al. (2000), « Trends and Driving factors in Income Distribution and Poverty in the OECD Area », OECD Labour Market and Social Policy Occasional Paper No. 42.

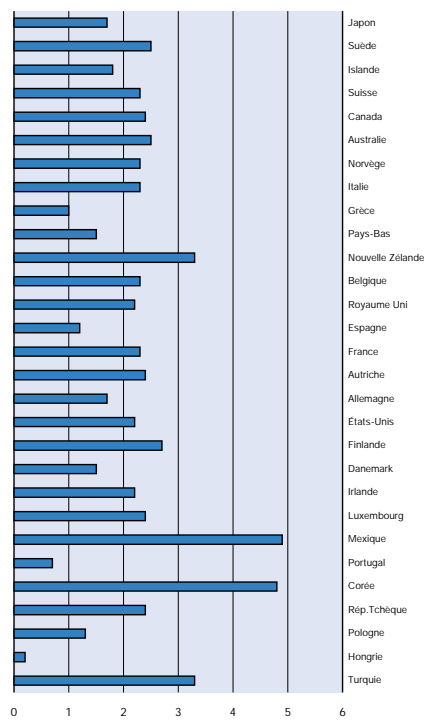
Figure 3.A.13. Espérance de vie à la naissance

I. Hommes

A. Nombre d'années en 1997

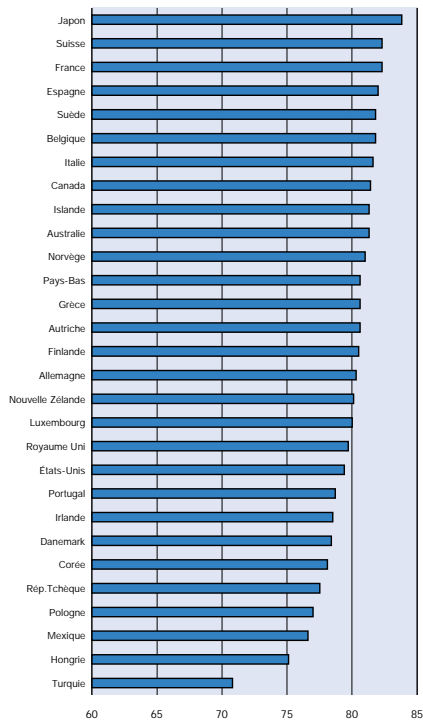


B. Nombre d'années gagnées en 10 ans

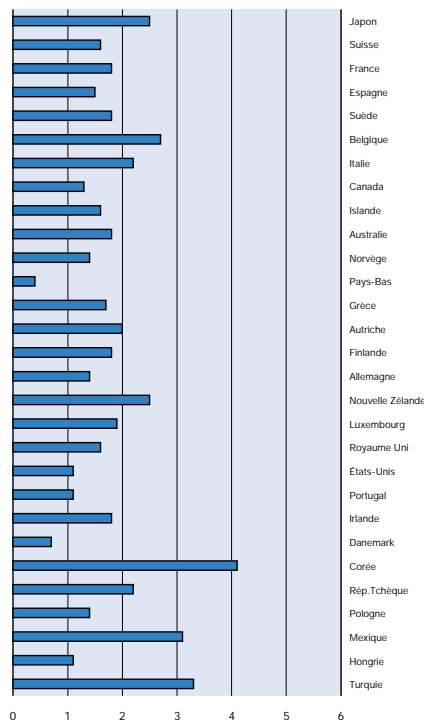


II. Femmes

A. Nombre d'années en 1997

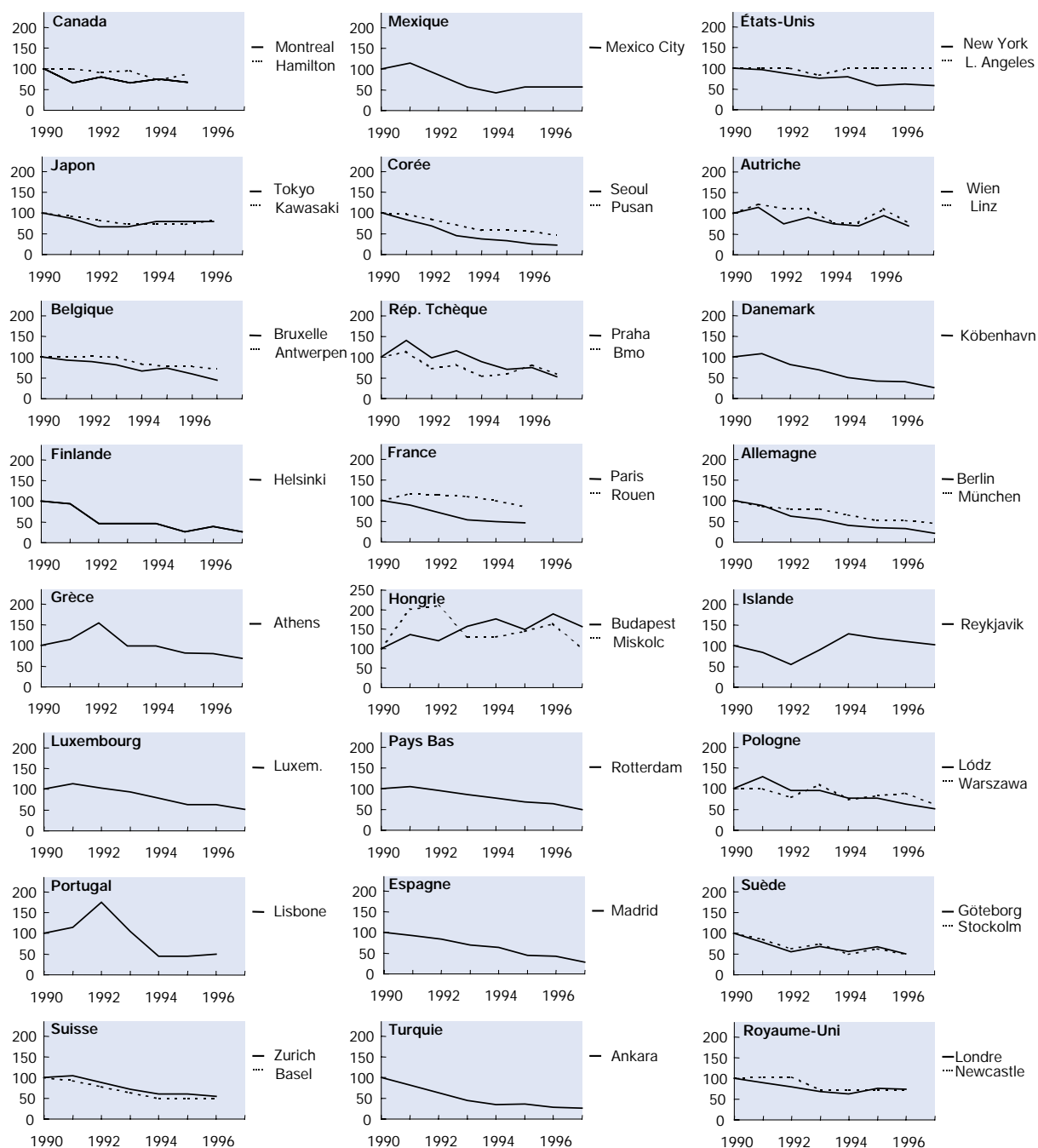


B. Nombre d'années gagnées en 10 ans



Figures 3.A.14. Qualité de l'air en zone urbaine

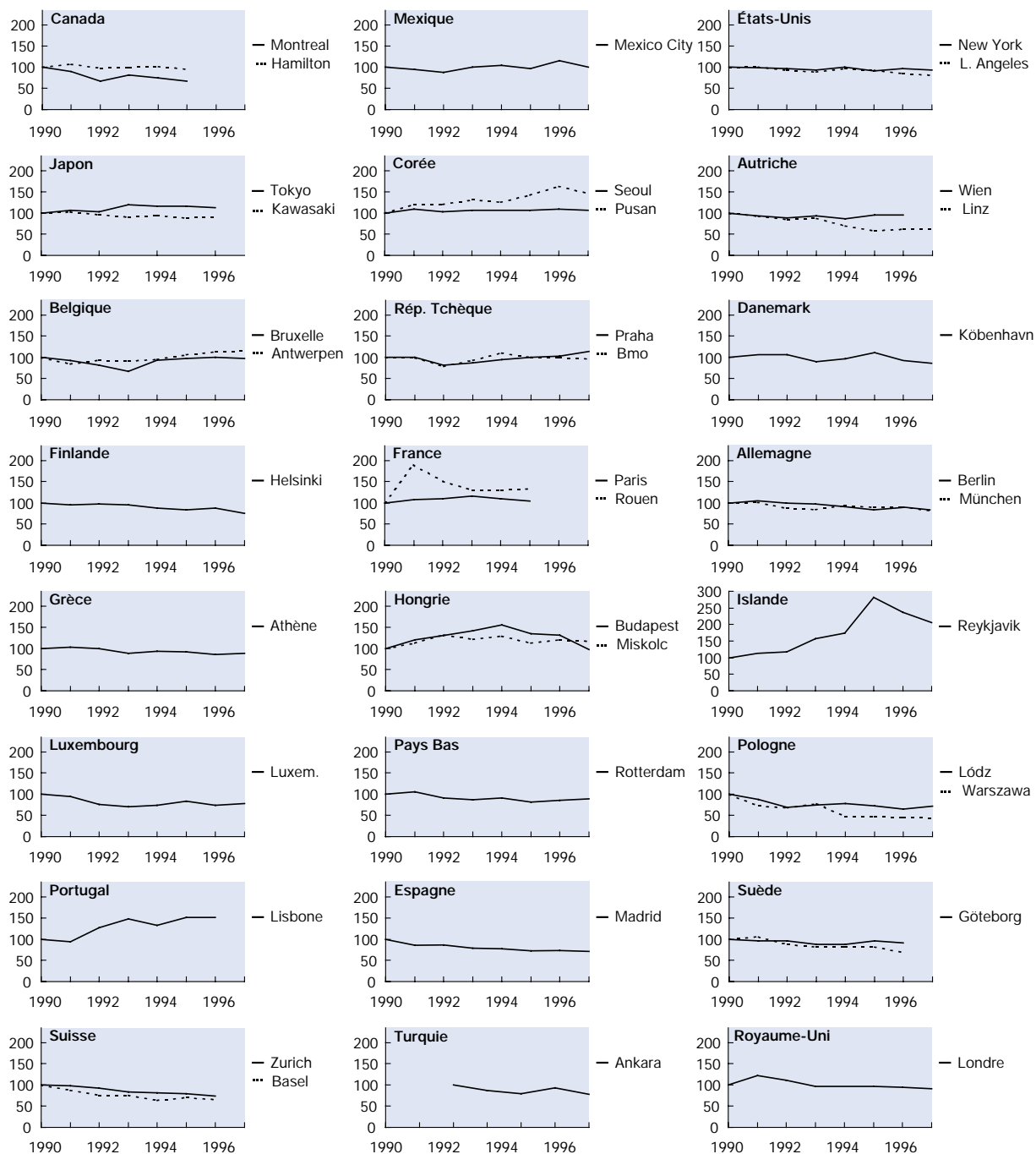
I. Concentrations de NO₂ dans quelques villes
Indice 1990=100



Source: OECD (2001) Environmental Indicators, Paris.

Figures 3.A.14. Qualité de l'air en zone urbaine

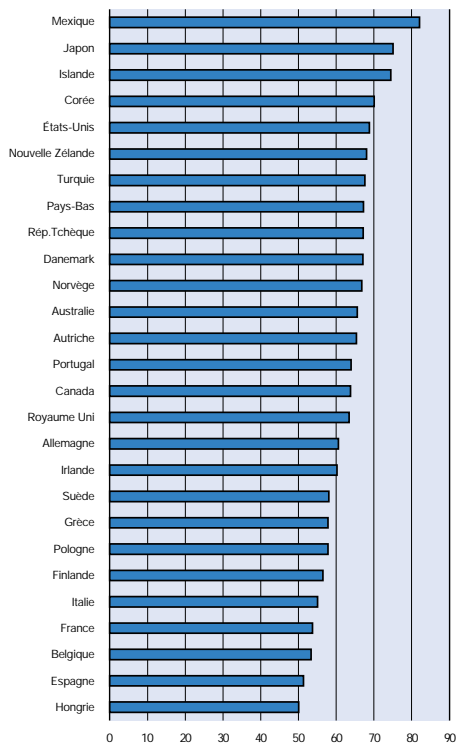
II. Concentrations de SO₂ dans quelques villes
Indice 1990=100



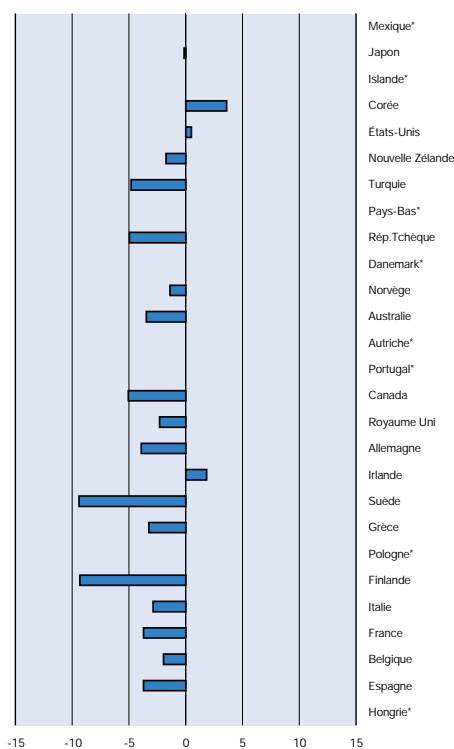
Source: OECD (2001), Key Environmental Indicators, Paris.

Figure 3.A.15. Rapport emploi - population (de plus de 15 ans)

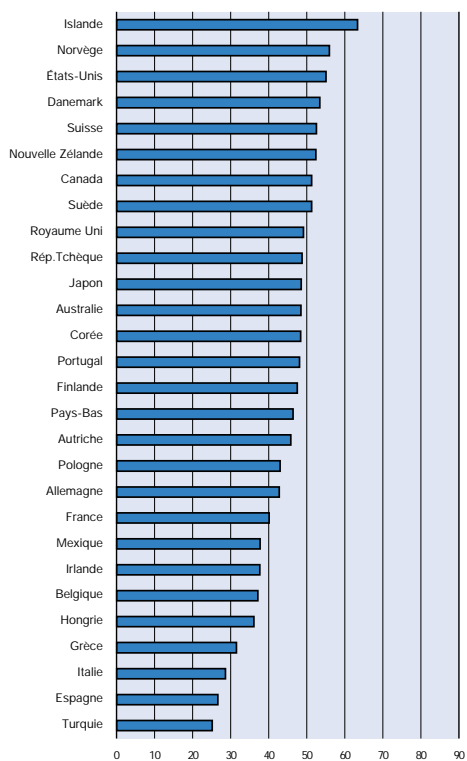
A. Hommes en 1997



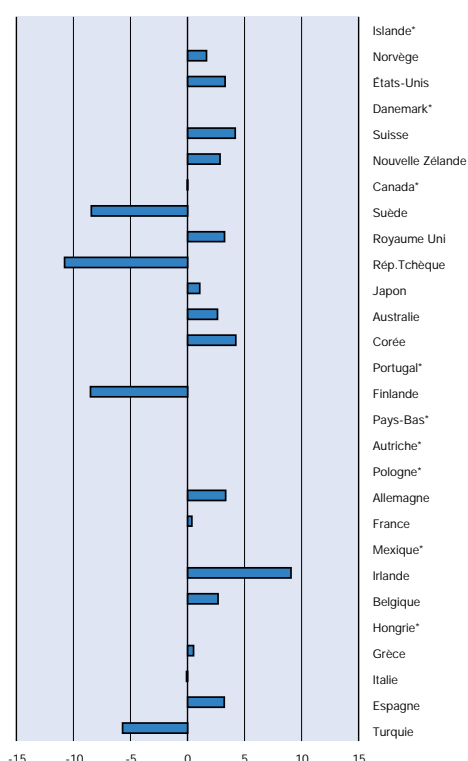
B. Différence sur environ 10 ans (%)



C. Femmes en 1997



D. Différence sur environ 10 ans (%)

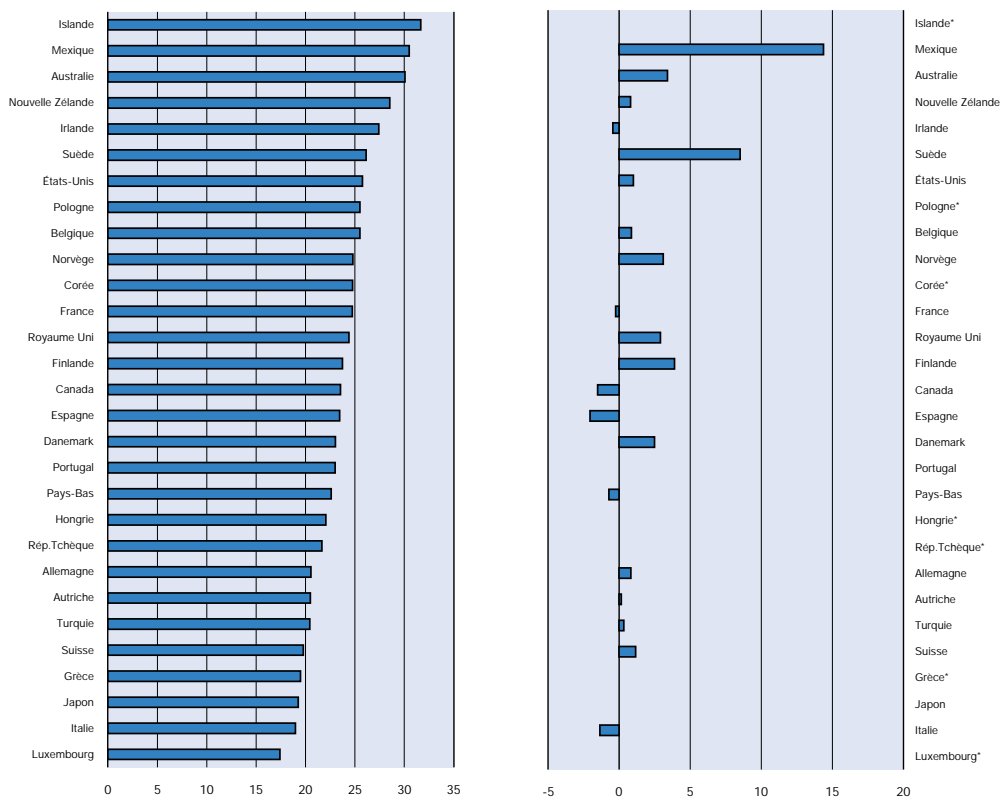


Source : OCDE, ALFS.

Figure 3.A.16. Total des étudiants dans l'ensemble de la population

A. Niveau en 1997

B. Variation sur environ 10 ans (%)



Source : OCDE - ELSA

Section II

**MESURES EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE DANS LES PAYS DE L'OCDE**

Chapitre 4.

INSTITUTIONS ET PROCESSUS DÉCISIONNELS

TABLE DES MATIÈRES

Principales questions institutionnelles	107
Approches intégrées du processus de décision.....	107
Participation de la société civile	109
Adopter une perspective à plus long terme	111
Évolutions institutionnelles à l'échelon national	112
Évolution du rôle et de la fonction des pouvoirs publics :	
les conséquences pour le développement durable	112
Compléter le cadre existant par des institutions nouvelles	113
Le rôle de la société civile.....	116
Évolutions institutionnelles à l'échelon international	119
Fondements de l'architecture institutionnelle internationale.....	119
Mise en œuvre des principes essentiels du développement durable	120
Conclusions.....	129
NOTES	131
BIBLIOGRAPHIE	133

Tableau

- 4.1. Quelques grandes organisations internationales face au développement durable : un aperçu ...121

Encadrés

- 4.1. La Convention d'Aarhus.....110
- 4.2. Les approches organisationnelles du développement durable au sein du pouvoir exécutif : quelques exemples.....115

INSTITUTIONS ET PROCESSUS DÉCISIONNELS

Des institutions efficaces et performantes constituent un fondement essentiel du développement durable. En 1987, le Rapport Brundtland relevait que si les enjeux représentés par la croissance démographique, le développement économique et la nécessité de transformer les systèmes agricoles, énergétiques et industriels sont profondément interdépendants, les institutions responsables de la gestion de ces problèmes « tendent à être indépendantes, fragmentées, exerçant leurs attributions selon des mandats assez restreints et des processus de décision fermés » (CMED, 1987, p. 310). Cette dissociation des systèmes environnementaux et économiques et des institutions sur lesquelles ils s'appuient était aussi une des principales préoccupations du Groupe consultatif de haut niveau sur l'environnement (qui a fait rapport au Secrétaire général de l'OCDE en novembre 1997). Il ne fait pas de doute que des changements institutionnels se sont produits au cours des 15 années qui se sont écoulées depuis le rapport Brundtland. Pourtant l'adaptation des institutions internationales aux nécessités du développement durable demeure l'un des objectifs les plus ambitieux que les pouvoirs publics et la société contemporaine devront s'efforcer d'atteindre.

Le présent chapitre se penche sur les défis institutionnels que pose le développement durable sous l'angle tant national qu'international. Le terme « institutions », au sens de ce chapitre, englobe non seulement les organisations (tant nationales qu'internationales) mais aussi les intervenants qui sont en rapport avec elles, les processus par lesquels elles aboutissent à des décisions qui ont une incidence sur les progrès réalisés en vue du développement durable, et les activités qu'elles déploient pour réaliser leurs objectifs (notamment les accords multilatéraux sur les questions économiques, sociales et environnementales, et les instruments législatifs nationaux).

Principales questions institutionnelles

En dépit de leurs contextes culturels et historiques différents, les pays de l'OCDE ont en commun les caractéristiques essentielles des institutions démocratiques qui forment le cadre de base de la gouvernance démocratique. Ce cadre se caractérise par la primauté du droit, qui exige le respect et la protection des droits humains fondamentaux, les vérifications et les équilibres entre les pouvoirs exécutif, législatif et judiciaire, l'existence de mécanismes de vérification et d'obligation de rendre des comptes permettant d'évaluer l'action du gouvernement, une certaine autonomie des pouvoirs locaux, et une société civile indépendante. Ce cadre institutionnel comporte également des capacités de prise en compte de la dimension planétaire des enjeux du développement durable, et de gestion des concernant les effets à long terme des décisions. Il importe d'adapter les mécanismes décisionnels aux objectifs du développement durable, ce qui passe par l'intégration cohérente des politiques dans les sphères économique, sociale et environnementale, une large participation de la société civile au processus décisionnel, et une perspective à long terme de la manière d'appréhender les défis.

Approches intégrées du processus de décision

A l'issue du Sommet de Rio, les pouvoirs publics de certains pays de l'OCDE se sont employés à élaborer des solutions à ce besoin d'intégration. Néanmoins, une appréhension simultanée des domaines économique, social et environnemental offre toujours d'immenses possibilités de dégager des synergies.

Jusqu'ici, l'articulation entre l'économique et l'environnemental et entre l'économique et le social ont fait l'objet d'une attention supérieure à l'approche véritablement transversale qui permettrait de réaliser simultanément des objectifs multiples en matière d'action publique. Cela n'est guère étonnant, puisqu'une stratégie tridimensionnelle suppose une analyse, des interactions et des arbitrages plus complexes. Certains pays ont déjà accompli des progrès dans le sens d'une plus grande intégration de leurs politiques. A titre d'exemple, le Royaume-Uni a adopté une stratégie établissant une distinction entre (i) le renforcement de la base scientifique et de l'efficacité des institutions environnementales en place et (ii) l'application d'un programme horizontal de développement durable, transcendant les limites des différentes organisations.

Depuis une décennie environ, l'intégration des politiques économiques et environnementales est devenue une question institutionnelle de premier ordre. L'accent est mis principalement sur la nécessité de plus en plus évidente de prendre en compte des externalités environnementales dans toute une série de politiques économiques sectorielles. Dans une certaine mesure, ce mouvement vers l'intégration entre l'environnement et l'économie à l'échelon national s'est reflété, à l'échelon international, dans le processus « Un environnement pour l'Europe » ou dans le Protocole de Kyoto de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCCC). Pour autant, cette intégration ne sera véritablement effective que si l'on va au-delà d'un simple « accrochage » de chapitres environnements aux accords économiques (et réciproquement). De plus en plus, cette évolution impliquera une intégration plus fondamentale des deux ordres d'exigences. On en trouve un exemple évident dans le système commercial international, mais le principe vaut tout autant pour d'autres contextes, tant à l'échelle nationale qu'internationale.

De surcroît, on assiste aujourd'hui à une prise de conscience croissante de la nécessité d'intégrer les politiques environnementales et économiques et les politiques sociales pour des questions telles que la santé et l'environnement, l'emploi et l'environnement, et la justice environnementale. A titre d'exemple, la troisième conférence ministérielle sur l'environnement et la santé qui s'est tenue à Londres en juin 1999 a abouti à la signature d'une Charte sur les transports, l'environnement et la santé. Soulignant l'importance de l'intégration multisectorielle des exigences en matière d'environnement et de santé d'une part, et des objectifs des politiques des transports et d'aménagement du territoire, d'autre part, cette charte met en avant la nécessité d'une évaluation des effets sur la santé et l'environnement des politiques des transports. Par ailleurs, les liens existant entre les questions économiques et les questions de politique sociale, notamment la cohésion sociale et l'éducation, sont aussi largement reconnus.

Au sein des pouvoirs publics, le cloisonnement traditionnel de la prise de décision a empêché que les politiques soit élaborées de manière véritablement intégrée. Bien souvent, la prise de décisions équilibrées et intégrées passe par des compromis à court terme. Outre l'intégration institutionnelle nécessaire aux plans tant national qu'international, l'éducation et la sensibilisation croissante de l'opinion publique au développement durable contribueront à l'indispensable ajustement « culturel » permettant une meilleure intégration des politiques. Les établissements scolaires, les médias et les publicitaires ont un rôle important à jouer dans ce processus. Qui plus est, il est vital de sensibiliser davantage les agents de la Fonction publique et de les doter des capacités nécessaires — en conjuguant éducation, formation, mobilité des personnes, nouvelles méthodes de travail, mise en commun des meilleures pratiques et évaluation comparative.

Mettre en place des mécanismes de redevabilité constitue une étape importante dans tout processus de gestion afin d'obtenir des réactions sur l'efficacité des politiques. En matière de développement durable, une surveillance efficace qui s'exerce « depuis l'intérieur » est aujourd'hui devenue indispensable pour veiller à ce que la mise en œuvre des programmes ne s'éloigne pas de ses buts. Les mécanismes de redevabilité et les rapports offrent en effet un cadre au suivi progressif des performances des institutions dans leurs efforts pour atteindre les objectifs du développement durable.

Pour donner des résultats, la mise en œuvre de stratégies intégrées exige de réunir les conditions suivantes :

- adopter des objectifs quantifiables ;
- déterminer clairement les responsabilités en matière d'action et définir les attributions ainsi que les obligations de reddition de comptes en matière de développement durable ;
- hiérarchiser les implications, pour le développement durable, des politiques, activités et programmes spécifiques ;
- renforcer la cohérence des actions au plan horizontal (au sein des différents organes du gouvernement central) et vertical (entre les différents échelons de l'administration) ;
- élaborer des méthodes, des procédures et des consignes d'application pour la mise en œuvre de politiques de nature à promouvoir le développement durable ;
- assurer un suivi et rendre compte publiquement des progrès ou de l'absence de progrès, en désignant un « interlocuteur unique » au sein du gouvernement, qui sera chargé de la supervision ;
- déterminer et évaluer les besoins en formation, entre autre, des agents de la Fonction publique.

Participation de la société civile

D'une façon générale des processus de consultation et de participation bien conçus contribuent de manière essentielle à la gouvernance démocratique.¹ Du fait de la multiplicité et de la complexité des objectifs visés ces processus sont particulièrement importants pour la mise en œuvre de mesures de promotion du développement durable. A cet égard, un débat public éclairé contribue à garantir la transparence de l'examen des différentes solutions envisagées, dont les effets sur la société ou sur certains secteurs particuliers varient.

Bien que les pays de l'OCDE présentent différents niveaux et différentes traditions en matière de participation des citoyens, la plupart ont mis en place des politiques spécifiques visant à améliorer la consultation, la participation du public et l'implication des citoyens. Certaines initiatives ont expressément visé à promouvoir le développement durable, tandis que d'autres présentent des implications importantes quoique moins directes dans ce domaine. Leurs objectifs et leurs moyens peuvent différer mais, en règle générale, elles contribuent à sensibiliser les citoyens et à améliorer la légitimité des politiques publiques. L'un des objectifs essentiels et communs de tous ces pays est la nécessité de garantir la représentation appropriée de ceux qui n'accèdent pas facilement au débat public ou qui y sont sous-représentés : les minorités, les populations indigènes, les chômeurs etc.

La Convention d'Aarhus, qui transpose dans la législation le principe n° 10 de la Déclaration de Rio ainsi que les préoccupations mentionnées ci-dessus, constitue une évolution institutionnelle récente qui revêt une importance considérable pour le développement durable. Son titre complet — *Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement* — dénote son ambition d'englober des questions liées les unes aux autres. Adoptée en juin 1998, cette convention vise avant tout les États membres de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies. Elle traduit la reconnaissance croissante de la nécessité d'impliquer le public dans le processus décisionnel dans tous les secteurs des politiques et à tous les niveaux institutionnels. La Convention d'Aarhus peut, dans ce sens, être à la fois un catalyseur et un modèle pour d'autres domaines de politique et d'autres régions du monde (encadré 4.1).

La société civile est non seulement un participant essentiel au processus par lequel les gouvernements et les organes publics prennent des décisions, mais également un partenaire de leur mise en œuvre. Du fait de la privatisation de certaines activités qui, auparavant, relevaient des pouvoirs publics, c'est le secteur associatif qui, de plus en plus, prend en charge les politiques sociales et environnementales. De leur côté, les entreprises, les syndicats et les ONG sont autant d'acteurs clés et leur rôle, de même que la collaboration qui les unit, ont connu ces dix dernières années une évolution remarquable.

Encadré 4.1. La Convention d'Aarhus

La Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement a été signée par 35 pays, dont 11 pays d'Europe centrale et orientale et cinq pays de la Communauté des États indépendants lors de la conférence « Un environnement pour l'Europe » organisée à Aarhus (Danemark). Elle doit entrer en vigueur en 2001 lorsque 16 pays l'auront ratifiée. La Convention est administrée par la Commission économique pour l'Europe, de l'ONU. Des ONG (organisations non gouvernementales et organisations de citoyens) ont participé à la plupart des phases de la négociation sur pied d'égalité avec les autres partenaires. Cette participation est allée au-delà de ce qui était autorisé dans les négociations internationales précédentes et ses modalités ont créé un précédent pour les futures négociations internationales sur l'environnement. Les dispositions de la Convention sont notamment les suivantes :

Accès à l'information

- les informations environnementales détenues par les autorités publiques doivent être accessibles au public par des procédures claires et transparentes. Les exceptions à cette règle doivent être limitées et clairement définies. Elles peuvent concerner notamment la protection des droits de propriété intellectuelle, le caractère confidentiel des données personnelles et la sécurité nationale ;
- les motifs de rejet doivent être interprétés de manière restrictive. Les pouvoirs publics doivent trouver un juste équilibre entre la protection d'intérêts spécifiques et l'intérêt général de la protection de l'environnement, et les informations qui ont trait aux émissions devront toujours, à de rares exceptions près, être communiquées ;
- les pouvoirs publics doivent répondre dans un délai déterminé aux demandes d'informations et justifier les décisions de refus ;
- les pouvoirs publics peuvent percevoir des droits d'un montant raisonnable pour la fourniture d'informations et publier le barème des droits à acquitter ;
- les pouvoirs publics doivent rassembler, tenir à jour et diffuser les informations environnementales ;
- les pouvoirs publics doivent prendre l'initiative de la diffusion au public des documents relatifs à la législation, aux politiques et aux programmes environnementaux ainsi que les conventions et autres documents importants.

Participation au processus décisionnel

- les pouvoirs publics doivent informer le public qu'un processus décisionnel est engagé, dans un délai permettant à celui-ci de se préparer et de participer au processus ;
- le public doit avoir la possibilité de soumettre des observations, informations et analyses ;
- les décisions doivent être établies par écrit et préciser les motifs pour lesquels elles ont été prises ;
- les résultats de la participation du public doivent être pris en compte dans la décision finale.

Accès à la justice

Le public doit avoir accès à un recours judiciaire ou administratif — s'il y a eu atteinte aux droits procéduraux d'accès à l'information ou de participation — notamment en vue d'appliquer des lois environnementales. Le public doit, en vertu de la Convention, avoir accès à un organe indépendant et impartial offrant des recours suffisants et effectifs, y compris le redressement par injonction, et dont les décisions sont contraignantes pour l'autorité publique. Les procédures doivent être rapides et leur coût ne peut être prohibitif. Elles doivent être fixées par la loi et les décisions finales doivent être consignées par écrit et accessibles au public.

Source : site Internet de la Commission économique pour l'Europe de l'ONU

A l'échelon international, la Commission du développement durable des Nations Unies a lancé pour la première fois l'idée de dialogues entre les divers intervenants concernés par les thèmes liés au développement durable, innovation qui fait écho à l'accélération d'une tendance déjà présente de manière concrète dans le « monde des affaires ». Si, au début des années 70, les grandes entreprises hésitaient à admettre leurs responsabilités fondamentales en matière d'environnement, cette époque est bien révolue. Nombre d'entre elles ont même adopté une approche volontariste de leurs responsabilités environnementales, sociales et économiques vis-à-vis de l'ensemble de leurs partenaires : actionnaires, clients, fournisseurs, investisseurs, autorités de contrôle, voisins et employés. Certaines entreprises, en particulier certaines multinationales (Shell, par exemple), devançant probablement les pouvoirs publics par la cohérence de leur approche du développement durable. Cette réflexion du « triptyque » (économique, social et environnemental) se reflète aussi dans les efforts qu'elles déploient pour publier des rapports publics détaillés. Cette tendance s'exprime aujourd'hui dans l'Initiative mondiale sur les rapports de performance (GRI) mise en place par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable, la Coalition pour les économies environnementalement responsables, et dans d'autres initiatives.

La nature de la participation des organisations non gouvernementales a également évolué considérablement ces dix dernières années. Alors qu'à l'origine, elles menaient campagne contre l'action (ou l'inaction) des pouvoirs publics ou des entreprises, elles ont cherché de plus en plus le moyen d'œuvrer en partenariat avec ceux-ci chaque fois qu'elles estimaient pouvoir faire cause commune. Cette évolution se vérifie en particulier chez les ONG environnementales. Elle s'applique également à des ONG orientées davantage vers les questions de développement ou de droits sociaux et humains. En même temps, beaucoup d'ONG sont devenues plus véhémentes dans leurs revendications de réformes des institutions internationales, dont elles estiment qu'elles hypothèquent la réalisation des objectifs du développement durable. C'est le cas, en particulier, pour les institutions économiques (OMC, FMI, Banque mondiale et OCDE) qui sont étroitement associées à la mondialisation (voir chapitre 8).

En fin de compte, la prise de décision véritable demeure purement et simplement entre les mains des pouvoirs publics ou entre celles d'autres organes investis d'une autorité décisionnelle. C'est pourquoi, à l'avenir, la consultation et la participation informelle des parties prenantes dès les tout premiers stades du processus de pourra contribuer à un succès nettement plus grand dans la mise en œuvre des décisions. Pour ce faire, il importe que les pouvoirs publics fixent des règles précises pour déterminer qui doit participer au processus de consultation et quelle forme cette participation devra prendre. Ces mesures devraient empêcher certains groupes d'intérêt sectoriels de s'approprier les résultats obtenus.

Adopter une perspective à plus long terme

Un autre thème central du rapport Brundtland, de la Déclaration de Rio et d'Action 21 était la nécessité d'adopter des politiques dont la durabilité soit assurée à long terme. Ce thème est étroitement lié à la question de l'équité entre les générations.² Si le cadre institutionnel n'encourage pas une telle perspective à long terme, les générations futures constateront sans doute que les ressources naturelles dont elles disposent pour soutenir leurs économies, la capacité de l'environnement à absorber leurs produits dérivés, et le tissu social — autant de choses que les générations antérieures considéraient comme allant de soi — ont été gravement compromis. Il est, par conséquent, indispensable de veiller à ce que les coûts environnementaux et sociaux de l'activité économique soient pleinement reflétés dans les prix que paie la génération actuelle (voir chapitre 5). La nécessaire mise en perspective de ces questions passe par (i) des efforts plus soutenus en matière d'efficience dans la collecte d'informations scientifiques afin de mieux cerner et gérer les risques, y compris les risques à long terme, et (ii) la collaboration systématique ainsi que la mise en commun des informations sur les questions horizontales entre les différents ministères et en leur sein.

La capacité des pouvoirs publics à aborder de manière efficace les problèmes qui se poseront à un horizon plus lointain dépend fortement de leur aptitude à prévoir les tendances futures et les problèmes naissants. Cette circonstance appelle des efforts renforcés en vue d'étendre les capacités de recherche à des secteurs caractérisés par un manque de connaissances. En outre, la constitution de capacités pour

répondre aux problèmes à long terme n'est possible que si des ressources financières suffisantes sont dégagées. A cet égard, il est devenu particulièrement difficile de trouver ces ressources dans un contexte de retrait des pouvoirs publics. Le Canada s'efforce de résoudre ce problème — et de limiter les besoins en ressources nouvelles qu'il lui faudrait trouver — en réorientant les capacités existantes de travail en réseau par la création, entre le gouvernement, le secteur privé et les milieux scientifiques, de partenariats axés sur une stratégie nationale cohérente de recherche.

Une autre nécessité institutionnelle, étroitement liée, de la durabilité à long terme consiste à fonder les décisions sur une science de qualité, elle-même fondée sur des preuves empiriques solides. On assiste aujourd'hui à un développement notable de la recherche dans des domaines liés au développement durable, mais la qualité des informations, la cohérence des découvertes entre les différentes disciplines et la qualité des conseils prodigués aux décideurs demeurent inégales.

En réalité, on ne perçoit pas toujours clairement l'impact réel de ces connaissances sur les décideurs. Il est dès lors essentiel d'améliorer les liens entre les chercheurs et les pouvoirs publics. Parmi les initiatives prises récemment pour combler cette insuffisance, il faut relever le Projet canadien de recherche sur les politiques, qui vise à améliorer le lien entre les pouvoirs publics, la société et les chercheurs dans un certain nombre de domaines transversaux, notamment le développement durable. L'existence de réseaux solides de connaissances spécialisées dans les universités est tout aussi importante même si, à cet égard, la nature des relations entre les pouvoirs publics et les milieux universitaires varie d'un pays à l'autre. En France, par exemple, l'Institut des Hautes Études de Développement et d'Aménagement du Territoire a été créé début 2000, dans le cadre d'un partenariat entre les pouvoirs publics et la Fondation nationale des sciences politiques. Sa mission vise à l'exécution d'un programme commun de recherche intitulé PROSES (« science, environnement et société ») destiné à accompagner la progression vers le développement durable.

Évolutions institutionnelles à l'échelon national

À l'échelon national, les problèmes et les enjeux liés au développement durable décrits ci-dessus ont trois implications. Premièrement, les initiatives visant à moderniser l'administration dans de nombreux pays de l'OCDE peuvent avoir des conséquences non négligeables pour le développement durable et doivent prendre ce développement en compte. Deuxièmement, un certain nombre de mesures expressément destinées à intégrer le développement durable dans le cadre institutionnel ont été prises. Troisièmement, les institutions gouvernementales devraient opérer dans un contexte ouvert à la participation de la société civile. La présente section analyse ces évolutions et examine si le cadre mis en place à ce jour constitue une réponse suffisante. Elle examine également quelles sont les modifications institutionnelles supplémentaires requises.

Évolution du rôle et de la fonction des pouvoirs publics : les conséquences pour le développement durable

Bien que le développement durable n'ait été formulé qu'assez récemment en tant que concept distinct, la nécessité d'assurer un équilibre entre les préoccupations environnementales et sociales, d'une part, et le développement économique, d'autre part, est apparue dans la plupart des pays de l'OCDE à la fin du XIX^e siècle (OCDE, 2000b), lorsque furent votées les lois sur la conservation de la nature et sur les prestations sociales de base. Avant cela déjà, des instruments législatifs avaient été adoptés pour prendre en compte les effets sur la santé de la pollution de l'air et de l'eau résultant de la Révolution industrielle. La création de l'État-providence a complété ce cadre législatif et réglementaire au XX^e siècle, bien que les efforts visant à intégrer les politiques économique, environnementale et sociale alors définies soient restés limités.

Dans le dernier quart du XX^e siècle, le rôle des pouvoirs publics s'est considérablement modifié sous l'effet de vagues successives de réformes (lancées dans la plupart des pays de l'OCDE, dans les années 80 et 90), conçues pour en améliorer l'efficacité et l'efficacités, les responsabiliser davantage et instaurer des formes modernes de partenariat ainsi que des processus de consultation de la société civile. Dans de

nombreux pays de l'OCDE, les restrictions budgétaires ont engendré une tendance caractérisée par le retrait de l'État de son rôle direct dans un certain nombre de secteurs et par la diminution des ressources dont dispose le secteur public. Cette tendance est allée de pair, dans les années 90, avec un transfert des compétences vers le niveau local, souvent assorti d'un alourdissement des contraintes pesant sur les collectivités locales suite aux coupes sombres opérées dans les ressources accompagnées de tentatives de maîtrise des dépenses. Simultanément est apparue une tendance marquée à la privatisation des secteurs qui relevaient auparavant des pouvoirs publics, notamment des secteurs influant fortement sur la durabilité écologique et sociale : énergie, distribution d'eau et transports. Pour autant, la centralisation et l'inscription de montants importants aux budgets du ministère de l'Environnement ne constituent pas nécessairement des conditions préalables du développement durable. Dès lors que l'intégration de la réflexion et de l'action est suffisante, le fait de cibler les priorités devrait permettre une affectation plus efficiente des ressources.

Une autre question importante se pose en ce qui concerne le degré de « capacité d'orientation » que possèdent les pouvoirs publics dans des secteurs ayant une incidence importante sur les effets environnementaux et, plus généralement, sur le développement durable. A cette première question s'en ajoute une seconde qui concerne la manière de trouver le juste équilibre entre des priorités concurrentes, en particulier si l'ampleur des coupes opérées est telle qu'elles mettent en péril la « masse critique » nécessaire pour l'exécution de tâches essentielles.

Dans la plupart des pays de l'OCDE, les autorités infranationales sont chargées de tâches assez similaires, en particulier au niveau municipal. Les « services publics locaux traditionnels » sont l'urbanisme, les transports locaux, les égouts, le ramassage des ordures et l'adduction d'eau. Dans le cadre de la décentralisation, la plupart des réformes ont pour but de confier l'entière compétence dans ces domaines aux autorités locales, ce qui accentue leur impact potentiel — favorable ou défavorable — sur la durabilité des effets au plan local. Toutefois, la mise en œuvre des politiques sociales (santé, éducation, aide sociale) et des politiques environnementales est souvent partagée entre les différents échelons de l'administration. La complexité de la répartition des compétences dans ces domaines d'action a pour effet de créer des « zones grises » (OCDE, 1997), ce qui peut hypothéquer les progrès accomplis dans le sens du développement durable (suite à la moindre cohésion des politiques, aux antagonismes, aux chevauchements de compétences, etc.).

Cette situation soulève d'importantes questions, s'agissant de l'équilibre entre une décentralisation accrue et le maintien, au niveau central, d'une capacité d'orientation suffisante, nécessaire pour éviter l'incohérence entre les politiques et mettre en œuvre les accords internationaux. Parvenir à la cohérence constitue une tâche particulièrement difficile dans les systèmes fédéraux où, en règle générale, la complexité des institutions est grande. Au niveau métropolitain, il importe de déterminer des étalons de référence qui permettront de juger du caractère approprié des systèmes de gouvernance urbaine. L'OCDE a défini des Principes de gouvernance métropolitaine (voir chapitre 16) précisément destinés à contribuer à la détermination de ces références, l'un d'eux étant le principe de durabilité.

Compléter le cadre existant par des institutions nouvelles

L'équilibre entre les trois pouvoirs — législatif, exécutif et judiciaire — diffère d'un pays à l'autre, tout comme leur rôle respectif dans la promotion du programme de développement durable et la mise en place d'organes spécialisés traitant de cette question. En Allemagne, les initiatives fédérales sont principalement le fait du Parlement alors que, dans d'autres pays tels que les Pays-Bas, le Royaume-Uni ou les États-Unis, c'est le pouvoir exécutif qui a pris la direction des opérations. La présente section est axée sur les initiatives prises au niveau national (pour prendre connaissance d'initiatives analogues prises aux échelons infranationaux, voir chapitre 16 et OCDE, 2001b).³

Les parlements ont exercé un rôle non négligeable de promotion de la cohérence des politiques à l'appui des objectifs du développement durable. Leur contribution s'est matérialisée dans la mise en place de commissions ou d'organes consultatifs qui leur rendent compte, l'exercice de la supervision (par le biais

du contrôle des nouveaux organes) et l'information des citoyens (mécanismes de transparence). La mise sur pied de commissions spécifiques traitant du développement durable permet aux institutions d'évaluer la qualité de la collaboration entre les différents niveaux d'administration. C'est précisément le rôle que le président de la Commission parlementaire à l'environnement de Nouvelle-Zélande a joué (en se penchant sur des questions comme l'urbanisation écologiquement rationnelle, par exemple) tandis qu'en Allemagne, les travaux de la Commission du développement durable ont débouché sur 60 recommandations adressées au gouvernement et sur des propositions concrètes d'orientations stratégiques nouvelles (OCDE, 2001*b*).

Les parlements jouent également un rôle essentiel dans la ratification des accords internationaux qui touchent au développement durable par le biais, comme c'est le cas dans certains pays, de l'examen de ces accords et de leur transposition dans le système législatif national. Toutefois, le rôle des parlements dans la mise en œuvre du développement durable demeure limité dans la mesure où bon nombre de pays ne considèrent pas qu'il s'agit là d'un domaine de politique distinct appelant une législation spécifique. En réalité, ce sont souvent des organes du parlement traitant de l'environnement qui ont étendu leur domaine d'intérêt au développement durable. Or, si cet élargissement traduit une évolution intéressante, on peut néanmoins se demander dans quelle mesure les organes en question sont équipés pour appréhender la question de manière exhaustive.

Dans un certain nombre de pays de l'OCDE, les parlements n'en déploient pas moins des efforts intégrés visant à adopter une législation compatible avec le développement durable. Ainsi, en Italie, la loi 36/1994 fixe le cadre de la réorganisation de tout le secteur de l'eau. Elle prévoit l'intégration à la fois verticale et (en partie) horizontale du cycle de l'eau (captage + adduction + égouts + traitement + évacuation) à l'intérieur de « zones de gestion optimale » que les 20 Régions administratives sont chargées de délimiter. Des associations d'autorités locales doivent ensuite prendre en charge de manière intégrée l'organisation des services de distribution d'eau.

Cependant, c'est le pouvoir exécutif qui est généralement le principal vecteur de la définition des politiques de développement durable au niveau national. A partir d'un certain nombre d'exemples particulièrement représentatifs, il est possible de suggérer une typologie concise des stratégies en place (encadré 4.2). Ce tour d'horizon fait apparaître que l'intégration des questions sociales aux questions environnementales et économiques en est toujours à ses premiers balbutiements (OCDE, 2001*b*).

Force est de constater que le rôle du pouvoir judiciaire dans l'examen de la conformité des textes avec le développement durable demeure à l'état embryonnaire, compte tenu du maigre corpus de textes législatifs spécifiques à ce domaine. Il n'en est pas moins vrai que, du point de vue de l'environnement, ce pouvoir a joué un rôle essentiel dans le changement de comportement des pollueurs. L'action de la justice et l'application des lois ont ainsi permis d'accomplir certains progrès dans le domaine de la protection de l'environnement. Dans certains pays de l'OCDE, notamment aux États-Unis, les exigences croissantes des citoyens ont contribué à conférer aux tribunaux un rôle non négligeable, notamment au niveau local. Souvent exprimés par le biais d'ONG de défense de l'environnement ou de défense des intérêts des consommateurs, ces recours visent à résoudre des questions critiques qui affectent ordinairement le développement durable, notamment les questions d'évaluation environnementale. Le part prise par différents intervenants dans la saisine des tribunaux pourrait continuer de se développer à l'avenir, et l'ouverture plus grande du système judiciaire aux tiers pourrait contribuer à la réalisation des objectifs du développement durable en offrant l'égalité d'accès à l'examen judiciaire des questions litigieuses.

Conformément à l'idée générale qui veut qu'« un problème nouveau appelle la création d'une institution nouvelle », un vaste éventail d'organisations traitant du développement durable a été mis en place. Des organes tels que les tables rondes et les commissions peuvent jouer un rôle consultatif, de plaidoyer, de sensibilisation et de mise en commun des informations. Dans le sillage de la Conférence de Rio, les trente pays de l'OCDE ont tous mis en place de tels organes de niveau national au cours des années 90 ; dans les États fédéraux, ces organes existent souvent aussi au niveau infranational. Il existe aujourd'hui près de

Encadré 4.2. Les approches organisationnelles du développement durable au sein du pouvoir exécutif : quelques exemples

Différentes approches sont actuellement définies en matière d'intégration du développement durable au sein du pouvoir exécutif. Ces approches ne s'excluent pas mutuellement, et un pays peut appliquer parallèlement des approches différentes.

- Les « *approches basées sur la coordination* » reposent généralement, à l'échelon des cabinets, sur de larges groupes de travail interministériels ou sur des commissions, groupes spéciaux etc. qui examinent dans tous ses détails l'interface entre l'économie et l'environnement (en règle générale, les aspects sociaux sont traités de manière moins explicite). La France a mis en place, en 1995, un groupe directeur interministériel en vue de guider les initiatives en matière d'« écologisation du gouvernement », et le Royaume-Uni a institué un comité ministériel regroupant les ministres « verts » (concernés par l'environnement), avec l'appui de fonctionnaires dans chaque ministère. L'approche fondée sur la coordination est particulièrement courante dans les pays à régime fédéral qui doivent assurer la cohérence de l'action au niveau fédéral et à celui des états fédérés. L'Australie, par exemple, a mis en place un large éventail d'organes de coordination.
- Les « *approches structurelles* » se caractérisent par des tentatives visant à mieux intégrer les politiques grâce à l'innovation institutionnelle interne. La réalisation de cet objectif se fait parfois par la création de « mégaministères » qui s'occupent des différents aspects du développement durable — qui représentent généralement des intérêts antagonistes. Au Royaume-Uni, la création, en 1977, du ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions, portefeuille confié au Vice-Premier ministre, visait expressément à réaliser une meilleure intégration de la politique dans le large éventail de domaines pour lesquels il est compétent. Aux Pays-Bas, les ministères de l'Environnement et de l'Aménagement du territoire ont été combinés en un « grand » ministère unique, comme ce fut aussi le cas pour l'agriculture / la pêche et la gestion des ressources naturelles, la distribution d'eau et les transports (même si, dans ce pays, la motivation première n'était pas l'intégration des politiques en vue du développement durable). Ce type de réorganisation structurelle a le mérite de rendre possible une intégration progressive des préoccupations environnementales dans de nombreux aspects des politiques gouvernementales. Le degré d'intégration de ces portefeuilles au sein d'un ministère unique varie toutefois et il subsiste souvent un certain cloisonnement. Un certain nombre de pays, notamment le Royaume-Uni et l'Italie, ont adopté une solution complémentaire qui consiste à créer des « unités environnementales » dans les ministères sectoriels et les autres ministères.
- Les « *approches stratégiques* » supposent moins de changements structurels mais sont centrées sur la nécessité d'adopter, au sein du gouvernement, un programme de travail commun assorti de plans d'action concrets. Des tentatives de formulation de stratégies ministérielles compatibles ont été lancées, notamment au Canada et en Belgique. Au Canada, les ministères et les organismes du niveau national et fédéral doivent arrêter des stratégies en matière de développement durable et sont mis en demeure de prendre plus systématiquement en compte les aspects environnementaux, économiques et sociaux dans tous les domaines : leurs politiques, leurs programmes et leur fonctionnement au quotidien. En Belgique, une « Task Force » est chargée, au sein du Bureau fédéral du Plan, de définir une stratégie fédérale du développement durable qui inclut, entre autres, l'évaluation des mesures envisagées sous l'angle de leurs effets sur le développement durable. Par ailleurs, une commission composée de fonctionnaires de l'ensemble des ministères fédéraux est chargée d'élaborer, tous les quatre ans, des plans de développement durable.

150 organes de ce type dans le monde. On assiste actuellement à une deuxième vague de création d'institutions, inspirée par volonté d'élargir leur champ d'action et de renforcer l'impact de celles qui sont déjà en place. En Allemagne, le Conseil du développement durable (*Deutsches Rat für nachhaltige Entwicklung*) a été créé en juin 2000. En Corée, la Commission présidentielle du développement durable a vu le jour en septembre 2000 tandis qu'au Royaume-Uni, une Commission du développement durable a été mise

en place en juillet 2000. Ces différents organes ont à relever un défi essentiel, à savoir d'appréhender simultanément les questions économiques, sociales et environnementales. Les pouvoirs publics peuvent contribuer à ce processus en désignant des personnes ayant une large expérience et en incitant les organismes ainsi créés à cibler leur action sur des objectifs plus vastes prenant en compte des problèmes autres que ceux qui sont liés à l'environnement.

Outre les organes dotés d'un rôle consultatif, quelques pays ont mis en place des institutions « autonomes » qui exercent des fonctions de vérification et qui rendent des rapports. Le Royaume-Uni a institué une commission parlementaire d'audit environnemental en vue de passer au crible les politiques et les initiatives en matière de développement durable dans toutes les branches du gouvernement. A l'instar du Royaume-Uni, le Canada a créé le poste de Commissaire à l'environnement et au développement durable, confié à un haut fonctionnaire indépendant qui rend compte directement au parlement. Il s'agit d'une caractéristique institutionnelle intéressante du système canadien qui remplit une fonction unique et précieuse. De fait, les rapports du Commissaire jouent un rôle important d'identification de l'écart entre « objectifs » et « mesures », de communication et de diffusion d'informations, de sensibilisation, et de formulation de recommandations à l'intention des pouvoirs publics (OCDE, 2000a). Jusqu'ici, les rapports du Commissaire ont notamment critiqué le fait que les processus de consultation du public, notamment au sujet du changement climatique, n'ont pas été suivis d'actes. Cet « écart entre les objectifs et la réalité » n'est nullement propre au Canada et requiert l'attention de tous les gouvernements.

Sachant que le processus budgétaire est, pour tous les gouvernements des pays de l'OCDE, un mécanisme essentiel de la répartition des ressources et de la cohérence des actions des pouvoirs publics (OCDE, 1996), l'intégration des principes du développement durable dans tout l'éventail des procédures comptables et budgétaires, assortie de mécanismes appropriés d'obligation de rendre des comptes, constitue un objectif important. Les pays scandinaves ont ainsi lancé, à titre expérimental différentes initiatives « d'écologisation du budget ». En Norvège, par exemple, le ministère de l'Environnement a mis en place, en coopération avec le ministère des Finances, un cadre d'élaboration d'un document annexé, chaque année, au budget national, examinant le « profil environnemental du budget de l'État » et identifiant tous les postes de dépenses motivés entièrement ou partiellement par des objectifs de politique environnementale. A cette fin, les ministères effectuant ces dépenses ont été invités à classer celles-ci par « domaines de résultats », c'est-à-dire selon les objectifs de politique environnementale à la réalisation desquels ils sont tenus de contribuer. Au Danemark, le Conseil économique a fait plusieurs essais de représentation de la situation de l'environnement et des ressources naturelles dans la comptabilité nationale. La loi d'exécution du budget intègre également la dimension environnementale du développement durable : depuis 1997, le ministère des Finances publie un rapport annuel intitulé « Évaluation de la loi de finances sous l'angle de l'environnement », qui a pour but d'expliquer les incidences du projet de budget danois sur différents aspects du développement durable (s'agissant essentiellement de l'articulation entre économie et environnement). (OCDE, 2000b).

Les efforts visant à intégrer simultanément les dimensions sociale et environnementale dans le processus budgétaire ne sont pas encore évidents bien que le Royaume-Uni, par exemple, se soit engagé à dégager et évaluer pleinement les effets sur l'environnement des politiques qu'il met en œuvre (y compris les politiques sociales). L'ensemble des dispositions budgétaires sont passées au crible pour en vérifier les effets sur l'environnement, effets présentés sous forme de synthèse dans les tableaux joints aux rapports publiés avant et après le vote du budget.

Le rôle de la société civile

On peut affirmer qu'un des phénomènes institutionnels les plus marquants des dix dernières années a été la participation croissante de la société civile aux débats relatifs aux politiques publiques, notamment ceux qui concernent les questions liées au développement durable. Une société civile active est une composante essentielle de tout cadre institutionnel du développement durable et, à cet égard, un quart d'Action 21 est consacré au « renforcement du rôle des principaux groupes » (définis largement comme comprenant les femmes, les jeunes, les populations autochtones, les organisations non gouvernementales,

les collectivités locales, les travailleurs, les entreprises, les scientifiques et les agriculteurs). Les organisations d'entreprises, de travailleurs et de citoyens, en particulier, ont mis à l'ordre du jour la question du développement durable. Cette évolution met les pouvoirs publics au défi d'égaliser le niveau d'engagement de ces organisations et d'œuvrer en partenariat avec elles.

Les entreprises ont généralement abordé la question du développement durable principalement sous l'angle de l'environnement. Après avoir, dans un premier temps (dans les années 60 et 70), nié leur rôle dans la création des problèmes environnementaux, les entreprises et l'industrie, notamment dans les pays de l'OCDE, ont évolué de plus en plus, vers la fin des années 90, vers une acceptation, voire un accueil enthousiaste, du dialogue avec les pouvoirs publics et les autres intervenants de tout type sur leurs responsabilités environnementales et sociales. Cette évolution, conjuguée à des systèmes internes actifs de comptabilité, de vérification et de notification dans le domaine environnemental et social (complétant les systèmes financiers plus classiques) représente le dernier cri dans le domaine de l'approche du développement durable par les entreprises. On ne trouve toutefois ces pratiques que dans un nombre assez limité de grandes multinationales. Le plus souvent, les entreprises de la plupart des pays n'ont pas encore adopté une approche aussi globale du programme en faveur du développement durable, certaines n'ayant même pas encore pris pleinement en compte la nécessité toute simple de mettre en place des systèmes de gestion environnementale de qualité (voir chapitre 15).

Cette évolution traduit un certain nombre de tendances. L'opinion publique — qu'elle s'exprime ou non par des prescriptions législatives, des campagnes d'ONG, la voix de syndicats ou de travailleurs, ou bien des points de vue d'actionnaires et d'investisseurs — exige de plus en plus des entreprises, où qu'elles se situent, le respect des normes environnementales, sociales et financières les plus rigoureuses. À l'époque de l'Internet, les entreprises se sentent sous surveillance constante. C'est ce qui explique que, de plus en plus souvent, elles ont adopté des codes de conduite nationaux et internationaux (voir Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales, OCDE, 2000*d*). En même temps, elles reconnaissent que leur propre survie à long terme dépend de la manière dont elles gèrent les problèmes liés à l'essence même du développement durable.

Les premières réponses apportées par les entreprises ont été pour la plupart axées sur des mécanismes environnementaux. Ces mécanismes ont pu être introduits par le biais de codes de conduite sectoriels, tels que le programme « Responsible Care » (gestion responsable) de l'industrie chimique. Des normes de gestion environnementale qui offrent une reconnaissance extérieure des efforts internes réalisés ont pu être également introduits notamment la norme ISO 14001 ou le système communautaire de management et d'audit de l'Union européenne. Ces initiatives spontanées ont parfois été taxées d'opérations de relations publiques, ce qui souligne la nécessité d'assortir ces démarches spontanées d'une série de garde-fous qui peuvent garantir leur efficacité : une définition non ambiguë des objectifs, une évaluation comparative par rapport à un scénario de *statu quo*, un contrôle fiable, et la participation effective des intervenants et des tiers (OCDE, 1999*a*, et chapitre 5).

Un nombre croissant, mais encore limité d'initiatives à l'échelle des entreprises vise à combiner les trois dimensions du développement durable. Par exemple, le groupe des entreprises Royal Dutch/Shell a mis en place un Cadre de gestion du développement durable qui est repris dans les « principes d'entreprise » du groupe Shell (voir site Internet de ce groupe). Dans ce cadre, Shell a entamé la définition d'une série d'indicateurs clés de ses performances, destinée à mesurer les progrès accomplis par l'entreprise sur la voie de la durabilité et comprenant des critères de mesure de facteurs économique-financiers, sociaux et environnementaux.

La consultation et la participation en vue de créer une démocratie ouverte à tous et d'assurer un retour d'information valable pour les pouvoirs publics sont une nécessité absolue pour le développement durable. Compte tenu de cette réalité, un certain nombre de pays de l'OCDE ont mis au point des initiatives spécifiques pour faire progresser leur programme en matière de développement durable par une meilleure interaction avec la société civile. En Belgique, l'avant-projet de plan fédéral pour le développement durable a été soumis au public dans le cadre d'une consultation de deux mois à l'occasion de laquelle

16 000 contributions ont été transmises aux pouvoirs publics, dont celles émanant d'organisations de citoyens. L'avant-projet a été modifié en conséquence et le projet de plan qui en a résulté a été transmis au gouvernement pour discussion.

Dans de nombreux pays, une des priorités consiste à améliorer la sensibilisation des citoyens au développement durable. Celui-ci demeure une notion inconnue de la majorité des citoyens dans la plupart des pays de l'OCDE. Par exemple, une étude récente a montré qu'en Allemagne, 15 % seulement des citoyens de l'ancienne Allemagne de l'Ouest et 11 % des citoyens de l'ancienne Allemagne de l'Est connaissaient cette notion.⁴

La consultation et la participation du public sont également utilisées pour définir et mettre en œuvre les stratégies et les programmes d'action actuels. Au Canada, la loi impose les stratégies de développement durable aux ministères et celles-ci ont été définies après consultation préalable détaillée des différentes catégories d'intervenants. D'après le Commissaire à l'environnement et au développement durable, le niveau de satisfaction des citoyens consultés était élevé. Le Royaume-Uni a souvent eu recours aux techniques d'enquête pour recueillir les impressions des habitants en matière de qualité de vie et une consultation locale détaillée par l'Assemblée galloise a contribué à identifier les priorités des citoyens. Ces consultations sont une précieuse source d'information pour les pouvoirs publics quant à l'efficacité probable des mesures qu'ils envisagent. Il existe d'autres mécanismes de consultation, dont des systèmes de notification qui permettent de gérer les plaintes des citoyens et améliorent la transparence. Chacun de ces principes est consacré par la Convention d'Aarhus qui, bien que centrée sur les questions environnementales, comporte des principes généraux importants sur la manière de traiter la participation du public en ce qui concerne les autres dimensions du développement durable.

Certaines préoccupations ont été exprimées au sujet du coût d'une consultation qui prendrait de larges proportions. Mal conçue et mal gérée, une consultation peut être considérée comme une perte de temps et d'énergie et pourrait, en fin de compte, entraver le progrès vers le développement durable par des processus laborieux et improductifs faisant obstacle à la prise de mesures nécessaires. Dans certains domaines sensibles (notamment le secteur de l'énergie), les conflits potentiels entre les intervenants au cours d'une consultation mal gérée peuvent aussi être pris comme « prétexte » par le gouvernement pour ne pas prendre de décision au motif que les opinions sont trop polarisées.

Les pouvoirs publics, qui ont pourtant toujours été sensibles aux intérêts des entreprises, ont en général davantage hésité lorsqu'il s'agissait de conférer aux ONG « indépendantes » une influence significative sur leurs politiques. Toutefois, depuis les années 60, ces organisations sont de plus en plus souvent impliquées dans un vaste éventail de domaines d'action, en particulier la protection de l'environnement et les questions sociales. Dans les pays en transition tels que la République tchèque et la Pologne, un des premiers résultats du processus de démocratisation a été l'importance croissante des ONG dans le débat public (Sutherland, 1999). Cette présence a conduit les pouvoirs publics à institutionnaliser la participation des ONG.

Aux Pays-Bas, la capacité d'aboutir à un consensus à l'issue de négociations et de pressions est souvent présentée comme une caractéristique traditionnelle du « modèle du polder »,⁵ bien que le nombre d'intervenants « influents » fût traditionnellement limité par le système tripartite gouvernement/entreprises/syndicats qui est à la base de bon nombre de structures de consultation. Les changements sociaux au sein de la société néerlandaise, notamment l'apparition de préoccupations liées à l'environnement et à la consommation, ont débouché sur l'élargissement de ce système tripartite. Le caractère pluraliste de la société allant en s'accroissant, les systèmes qui favorisaient les intérêts de quelques-uns ont perdu de leur légitimité (Bastmeijer, 1997 et OCDE, 1999a).

L'absence d'une longue tradition d'ouverture constitue probablement l'un des obstacles majeurs à l'amélioration de l'engagement conjoint d'une « société civile active » et des pouvoirs publics. En effet, le nombre et le degré d'implication des ONG varie fortement d'un pays de l'OCDE à l'autre. Dans la plupart des pays de l'Europe continentale ainsi qu'au Japon et en Corée, la tradition qui veut que l'État doive

sauvegarder l'intérêt général en évitant une trop grande proximité avec certains groupes de pression ou d'intérêts a souvent limité la participation de ces organisations. Cette situation est toutefois en train d'évoluer, en partie en réponse aux exigences des citoyens, qui veulent avoir davantage voix au chapitre dans le processus décisionnel, d'où l'importance de clarifier les critères de la participation des ONG à ce processus et la nécessité de leur donner un accès égal à celui dont jouissent les partenaires sociaux traditionnels : employeurs et syndicats.

Évolutions institutionnelles à l'échelon international

Les progrès réalisés en vue du développement durable à l'échelon international, en particulier au niveau intergouvernemental mondial et régional, doivent s'appuyer sur les mêmes conditions institutionnelles clés que celles qui sont en œuvre au niveau national. Toutefois, certaines conditions institutionnelles supplémentaires, propres au niveau international, doivent être réunies. Elles correspondent à l'*échelle* des problèmes abordés et au nécessaire partage *équitable* de la responsabilité des initiatives entre les pays concernés.

L'ampleur des problèmes mondiaux exige une action multilatérale cohérente des gouvernements, des organisations internationales et des autres acteurs. Le changement climatique, l'appauvrissement de la biodiversité à l'échelle mondiale, la désertification, l'accès à l'eau, et les menaces qui pèsent sur les forêts et les réserves halieutiques ne sont que quelques-unes des préoccupations vitales de dimension internationale (PNUE, 1999). Chacune est indissolublement liée à des causes et à des effets économiques et sociaux. Ceci implique que toute prise de décision qui n'intégrerait pas ces dimensions n'aurait sans doute qu'une incidence négligeable sur le problème. Les progrès de la mondialisation économique ont fortement accentué la nécessité de mécanismes institutionnels nouveaux permettant de garantir que le progrès économique mondial ne compromet pas les objectifs sociaux et environnementaux. Le besoin d'une gouvernance de qualité conjugué à l'intégration des politiques est particulièrement sensible dans des domaines tels que les échanges et l'investissement⁶ (voir chapitre 8).⁶

Compte tenu de ces enjeux, la présente section s'attache à examiner les clefs de voûte de la construction internationale du développement durable, les principes sur lesquels elle se fonde, et la réponse donnée par divers types d'institutions internationales. Viennent ensuite l'énoncé de certains enseignements plus généraux ainsi que des propositions de modifications institutionnelles qui pourraient être nécessaires pour accélérer les progrès. Le tableau 4.1 ci-dessous présente un aperçu de la manière dont une série d'organisations internationales de premier plan ont abordé certains des principes fondamentaux du développement durable, en particulier l'intégration, la participation et l'obligation de rendre compte. Ce dernier principe est étroitement lié à la question de la transparence et à la nécessité de veiller à ce que les citoyens aient facilement accès à des informations objectives et vérifiables sur les activités des organisations qui prennent des décisions ayant des répercussions sur le développement durable.

Fondements de l'architecture institutionnelle internationale

En 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED ou Sommet « Planète Terre » de Rio) a marqué un tournant dans la politique internationale par son approche de l'environnement et du développement en tant que composantes égales et interdépendantes du développement durable. Les négociations relatives au changement climatique et à la biodiversité, qui se sont déroulées dans le cadre de processus distincts, ont débouché sur la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCCC) et sur la Convention sur la diversité biologique (CDB), toutes deux adoptées à Rio. Les participants à la conférence ont souscrit par ailleurs à la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (déclaration de principes généraux mais fondamentaux concernant le développement durable), aux Principes des forêts et à l'Action 21, vaste programme d'action non contraignant.⁷ La Conférence de Rio a été suivie d'une série d'autres conférences mondiales, notamment le Sommet mondial pour le développement social (Copenhague, 1995), et de la négociation d'autres accords internationaux. La Déclaration de Rio a fait école qui contient des principes importants contribuant

à étayer le cadre institutionnel et juridique international pour le développement durable. Il s'agit notamment de l'intégration de la protection de l'environnement dans le processus de développement (Principe 4), de l'internalisation des coûts environnementaux (Principe 16), de la participation et de l'accès aux informations et à la justice (Principe 10), de l'équité entre générations (Principe 3), et du principe des responsabilités communes mais différenciées (Principe 7), qui font partie intégrante de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCCC) et de plusieurs autres accords, notamment la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.

Le document le plus important adopté lors de la Conférence de Rio est le plan d'action global dit « Action 21 ». Ses quarante chapitres concernent des questions qui vont de la « lutte contre la pauvreté » à la « modification des modes de consommation » en passant par le « rôle des enfants et des jeunes dans la promotion d'un développement durable ». Action 21 n'est pas un document juridiquement contraignant et certains de ses chapitres, énoncés en termes généraux, revêtent un caractère très large. D'autres chapitres, en revanche, notamment celui sur les produits chimiques et les déchets, offrent un cadre concret de mise en œuvre. Action 21 a été un mécanisme important pour le renforcement du rôle de la société civile, tant dans le cadre national que dans les processus internationaux. La section III « Renforcement du rôle des principaux groupes » traite des femmes, des enfants et des jeunes, des populations autochtones, des organisations non gouvernementales, des pouvoirs locaux, des travailleurs et des syndicats, du commerce et de l'industrie, de la communauté scientifique et technologique et des agriculteurs. Les catégories des principaux groupes ne sont pas toujours clairement délimitées, mais cette notion a contribué à faire progresser la participation d'un large éventail de groupes aux processus des Nations Unies ainsi qu'à d'autres processus.

Mise en œuvre des principes essentiels du développement durable

Les institutions du « développement durable »

A l'instar des divers types de commissions et de tables rondes sur le développement durable créés à l'échelon national, des organisations nouvelles vouées aux questions de développement durables ont vu le jour au niveau international, notamment la Commission du développement durable des Nations Unies (CDD) et les diverses institutions liées aux conventions sur le changement climatique et sur la biodiversité (GIEC, comités intergouvernementaux de négociation, conférences des parties). Pour sa part, la communauté des entreprises a réagi, notamment par la création du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable.

La *Commission du développement durable* (CDD) est, aux Nations Unies, l'organe central chargé de la promotion du concept de développement durable. Les difficultés auxquelles elle doit faire face sont notamment l'ampleur de son mandat et son rôle de commission technique auprès du Conseil économique et social de l'Organisation des Nations Unies. Or ce dernier souffre à la fois de sa position peu élevée dans la hiérarchie des Nations Unies et du fait qu'il est perçu comme manquant d'efficacité (Nations Unies, 1997). Qui plus est, en vertu de son mandat, la CDD doit s'occuper d'un vaste éventail de questions dont bon nombre sont traitées dans d'autres enceintes, d'où un problème de double emploi. Pourtant, la Commission a enregistré quelques succès, en promouvant la participation renforcée de la société civile à l'élaboration des politiques dans le cadre national et à l'ONU, grâce à la mise en œuvre d'Action 21 et à la présentation de rapports nationaux destinés à la Commission. A cet égard, elle a parfois été érigée en modèle (tableau 4.1).

A l'échelle internationale, les entreprises prennent désormais de plus en plus au sérieux les problèmes liés au développement durable. Ainsi, par exemple, le *Conseil mondial des entreprises pour le développement durable* (WBCSD), créé au milieu des années 1990, fait entendre un discours progressiste du monde des entreprises à l'appui de la notion « d'éco-efficacité ». Souvent, à l'échelle nationale, des multinationales amorcent la démarche volontariste consistant à élaborer des codes de conduite qui, avec le temps, se répandent dans les PME. Comme nous l'avons déjà dit, il est essentiel de prévoir un certain nombre de mesures de sauvegarde pour rassurer l'opinion publique quant à l'efficacité de telles démarches, s'agissant notamment de l'efficacité des mécanismes de réglementation (voir également chapitre 5).

Tableau 4.1. Quelques grandes organisations internationales face au développement durable : un aperçu

	Banque mondiale	BERD	OMC	PNUE	CDD	OMS	Commission européenne	OCDE
INTEGRATION								
Intégration des dimensions économique, sociale et environnementale du développement durable :	Incorporées dans la stratégie et les activités opérationnelles par diverses approches, notamment Fonds d'équipement, politiques de sauvegarde, projet de stratégie environnementale.	Accord BERD Article 2. I.vii. Incorporation de l'évaluation environnementale dans les activités d'investissement et de coopération technique.	Accord OMC (Préambule). Également, entre autres, Comité du commerce et de l'environnement, Comité du commerce et du développement.	Énoncé de mission axé sur l'environnement, mais cite la qualité de vie et l'équité intergénérationnelles.	Orientation principale fondée sur l'Action 21. La lutte contre la pauvreté et les nouveaux modes de consommation et de production sont des thèmes dominants du programme de travail actuel. Les thèmes retenus pour les travaux changent chaque année.	Incorporées dans le mandat relatif au groupe « Développement durable et milieux favorables à la santé ». Département de la santé pour un développement durable et dans diverses activités.	Le Traité d'Amsterdam a renforcé le développement durable en tant qu'objectif directeur de l'Union européenne. Stratégie de développement durable en cours d'élaboration.	La « plus forte expansion économique », un objectif de la Convention de 1961, a été réinterprétée en 1998 et étendue aux préoccupations sociales et environnementales.
le mandat								
la stratégie								
les activités	Intégration croissante des priorités environnementales et de développement social et rural.	Accent principal sur l'environnement, mais les questions sociales ne sont pas omises.	La définition large du Préambule pourrait être englobant les trois dimensions.			Tel qu'il est appliqué à l'OMS, le concept englobe les trois dimensions.		Le développement durable est un des huit objectifs stratégiques pour 2001-2002.
Degré de succès de l'intégration de toutes les dimensions du développement durable dans les travaux de l'organisation	Modifications en réponse aux critiques passées. Nouveau Fonds d'équipement et projet de stratégie environnementale visant une intégration renforcée.	(pas clair)	(pas clair)	Les activités actuelles, fondées sur les priorités définies dans la Déclaration de Nairobi, semblent traduire un degré assez important d'intégration, en particulier des questions économiques (exemple : travaux relatifs au commerce et à l'environnement, initiatives concernant le secteur bancaire et les assurances) mais la dimension sociale est moins développée.	Orientation principale, mais prédominance maintenue des ministres et des fonctionnaires de l'environnement aux réunions de la CDD et dans les travaux permanents ; toutefois, une certaine participation des ministres et des fonctionnaires du développement, des finances et des secteurs économiques.	Certaines indications prometteuses d'une approche entièrement intégrée des questions nouvelles, par exemple, la Convention-cadre pour la lutte anti-tabac.		L'initiative triennale du développement durable regroupe un large éventail d'intérêts politiques relevant des domaines économique, social et environnemental de l'Organisation.
Structure interne : haut fonctionnaire responsable du développement durable : mécanismes de soutien	Vice-Président chargé du développement écologiquement et socialement durable	Chef de l'Unité des études environnementales.	Directeur de la division Commerce et environnement Directeur général adjoint.	(pas clair)	Secrétaire général adjoint et directrice de la Division du développement durable (DDB).	Directeur exécutif Développement durable et milieux favorables à la santé, et Directeur, Santé pour un développement durable, plus centre de liaison spécifique pour l'Action 21.	Groupe des commissaires pour la croissance, la compétitivité, l'emploi et le développement durable, présidé par le Président de la Commission avec le soutien de l'Unité interdirections des études prospectives et du Groupe des services de la Commission sur le développement durable.	Le secrétaire général préside le Groupe de direction au niveau des directeurs sur le développement durable ; un Secrétaire général adjoint supervise le travail avec l'appui du Groupe d'étude.

Tableau 4.1. Quelques grandes organisations internationales face au développement durable : un aperçu (suite)

	Banque mondiale	BERD	OMC	PNUE	CDD	OMS	Commission européenne	OCDE
PARTICIPATION								
Participation de la société civile	Changements en cours en réponse aux critiques passées. Nouveau mécanisme-clé du Fonds d'équipement	Les Procédures environnementales englobent le cas échéant la consultation du public. Politique révisée d'information du public.	Des ONG ont assisté aux Conférences ministérielles. Processus informels de consultation entre le Secrétariat et les ONG. Symposiums. Apports de la société civile au niveau national, mais les critiques de celle-ci se poursuivent.	Procédures et pratiques en cours d'examen, avec accentuation du rôle du secteur privé et de la société civile. Partenariat actif avec les entreprises par le biais de la Division de la technologie, de l'industrie et de l'économie.	Importante : nombreuses ONG accréditées auprès de la CDD. Activités novatrices telles que les dialogues entre les intervenants, contacts permanents avec la DDD, et service de liaison non-gouvernemental.	Intervenants impliqués de diverses manières, notamment au sein de l'Assemblée mondiale de la santé et dans les réunions du Conseil exécutif. Divers mécanismes existent dans les différents départements.	Divers mécanismes, notamment le Forum consultatif européen pour l'environnement et le développement (voir ci-dessous), le Programme européen sur le changement climatique, de nombreux contacts informels.	Accès plus large aux réunions, aux documents et au Secrétariat pour les entreprises et les ONG. Des efforts d'amélioration de la transparence et de la visibilité sont en cours, notamment le Forum 2000 de l'OCDE.
Conseils consultatifs internes/externes	(pas clair)	Comité consultatif sur l'environnement.	néant	Les différentes divisions ont leurs mécanismes propres, par exemple, réunion consultative annuelle entre les entreprises et la Division de la technologie, de l'industrie et de l'économie (Paris).	Divers mécanismes internes de l'ONU, notamment le Comité d'interorganisations sur le développement durable ; pas d'organe consultatif externe unique.	Il existe certains comités consultatifs externes. D'autres sont actuellement mis en place dans le cadre de la nouvelle structure de l'OMS.	Forum consultatif européen pour l'environnement et le développement durable.	Le BIAC et la TUAC ont statut consultatif depuis 1962. La Table ronde sur le développement durable alimente au plus haut niveau une contribution entre les intervenants multiples pour la formulation des politiques.
TRANSPARENCE								
Communication des décisions	Politique de communication des informations fondée sur une présomption favorable à leur publication. Site Internet très développé. Boutique d'information à Washington et centres publics d'information ailleurs.	Rapport annuel, diverses publications. Intention de faire du site Internet un mécanisme-clé pour la diffusion des informations	Site Internet mis à jour en juin 2000 afin de mieux répondre aux attentes des utilisateurs.	Fonction-clé d'information et de sensibilisation pour le PNUE. Large éventail de publications et informations sur le site Internet.	Vaste éventail d'activités, notamment la mise à jour de la CDD ("CSD Update"), distribuée à plusieurs milliers de personnes et d'organisations ; site Internet de l'ONU.	Divers mécanismes, notamment résolutions de l'Assemblée mondiale de la santé, articles, fiches d'information, bulletins d'information etc.	Divers mécanismes, notamment communications, articles, fiches d'information, site « Europa » sur l'Internet.	Éventail de mécanismes : site Internet, publications, Observateur de l'OCDE, notes de synthèse.
Mécanismes de vérification externe des rapports	Panel d'inspection, divers processus d'évaluation.	Conseil d'administration. Vérification interne. Département de l'évaluation des projets.	Par les États membres.	Conseil d'administration. Comité des représentants permanents, divers processus d'évaluation.	Contrôle interne, vérificateurs externes.	Assemblée mondiale de la santé, Conseil exécutif, vérificateurs.	Divers mécanismes : organes du Conseil, Parlement européen, processus d'évaluation, etc.	Par les États membres, notamment une série de processus « d'examen par les pairs », par exemple pour les études de pays.

Autres institutions internationales

En matière de développement durable, l'une des grandes tendances de ces dix dernières années a été le transfert du pouvoir décisionnel du niveau national vers le niveau international. Ce passage a notamment été marqué par l'élaboration et la négociation de nouveaux accords internationaux, l'adoption d'instruments non contraignants dans le cadre de conférences mondiales, et la création de nouvelles enceintes internationales. Il s'est traduit en outre par un étonnant foisonnement d'accords multilatéraux sur l'environnement (AME) traitant des espèces menacées, de la protection de la couche d'ozone, de la gestion des mers régionales, du changement climatique, des pluies acides, etc. Bon nombre de ces AME mettent en place des secrétariats formels dotés d'un mandat assez précis, axé sur un seul et unique problème environnemental. Néanmoins, ces institutions sont de plus en plus amenées à examiner les liens entre leurs activités et d'autres domaines des politiques, en particulier l'économie. A titre d'exemple, l'OCDE a récemment procédé à un examen des mesures commerciales contenues dans trois accords multilatéraux sur l'environnement : la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), la Convention de Bâle et le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (OCDE, 1999b). Il est probable qu'à l'avenir, cette intégration se renforcera encore et que l'attention se portera désormais sur toutes les dimensions du développement durable.

Le contexte plus large et davantage intégré de l'élaboration des politiques qu'implique le développement durable crée aujourd'hui une sorte de dilemme pour les institutions internationales, qu'elles soient environnementales ou économiques. Les premières se trouvent confrontées à la nécessité d'appliquer leurs maigres ressources à l'objectif plus vaste du « développement durable », et les secondes connaissent le même problème s'agissant de « l'environnement ».

Dans le cas des institutions environnementales, en particulier des AME, on peut identifier cinq fonctions primordiales (Waller-Hunter, 1999) :

- un ancrage scientifique solide qui constitue le fondement de leur autorité ; à défaut de cet ancrage, la légitimité de l'institution s'affaiblira à terme ;
- le recours à des normes et critères environnementaux quantitatifs ; les AME qui se bornent à traiter de questions de procédure sont de plus en plus remis en question pour ce qui est de leur contribution réelle à l'amélioration de la performance environnementale ;
- des incitations et des mécanismes financiers permettant aux pays en développement de participer activement aux AME ; c'est pourquoi, à l'avenir, il faudra, prendre en compte non seulement les questions environnementales mais aussi les aspects liés à la concurrence dans la formulation des nouveaux AME ;
- l'implication du secteur privé et de la société civile en vue de contribuer aux objectifs des nouveaux AME ; et
- la mise en place de systèmes d'application et de surveillance ainsi que de mécanismes de règlement des différends.

Si on l'évalue à la lumière de ces fonctions, le système actuel des institutions environnementales internationales peut être qualifié de relativement incohérent et incomplet (OCDE, 2001a). Dans certains cas, la fonction scientifique laisse à désirer. (La Convention sur la diversité biologique, par exemple, ne comporte pas le même type de fondement scientifique solide que celui qu'offre le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat dans le cas de Convention-cadre sur le changement climatique.) De même, le Fonds pour l'environnement mondial a été institué en tant que mécanisme financier destiné à faciliter la mise en œuvre des conventions mondiales, mais le nombre de problèmes qu'il traite demeure limité.

Les AME sont dépourvus de mécanismes effectifs d'application et de règlement des différends, et le manque de cohérence des processus décisionnels ne permet pas de dégager de synergies ni de gains d'efficacité importants dans leur mise en œuvre. Devant ces faiblesses, les appels se sont multipliés en faveur d'un système d'institutions environnementales plus cohérent regroupant les grands AME et des organisations telles que le PNUE, la CDD et d'autres organismes du système des Nations Unies qui traitent de questions environnementales (UNESCO, OMM, OMS, etc.). Certains estiment que le nouveau système pourrait prendre la forme d'une Organisation mondiale de l'environnement. Quoi qu'il en soit, l'efficacité d'une nouvelle organisation de ce type exigera de surmonter les difficultés techniques liées à la coopération, à la coordination, au financement et aux aspects juridiques.

Les institutions basées sur les AME devront aussi apprendre à intégrer dans leurs activités des préoccupations d'efficacité et de rentabilité. Le Protocole de Kyoto en est un bon exemple : il comporte trois « mécanismes de flexibilité » visant à renforcer l'efficacité économique de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En réalité, la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCC) et le Protocole de Kyoto traduisent des avancées majeures dans l'*intégration* des différentes dimensions du développement durable. Grâce à leurs objectifs « renforcés », ils font office de moteur développant une « force » qui pousse à traduire le développement durable dans les faits.

Les mesures destinées à gérer le changement climatique affectent la quasi-totalité des secteurs de l'activité économique. Le changement climatique a eu une incidence considérable en ce qu'il a incité toute une série d'acteurs du monde commercial et industriel, y compris du secteur financier, à reconnaître les préoccupations environnementales. Le secteur de la réassurance a joué un rôle de pionnier dans ce domaine, encouragé en cela par le PNUE et par des organisations non gouvernementales.⁹

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), créé à l'issue de la Conférence de Stockholm en 1972, est le pilier environnemental essentiel du système des Nations Unies. La Déclaration de Nairobi, adoptée en 1997, constitue le fondement actuel de l'orientation du travail du PNUE vers cinq domaines prioritaires : surveillance, évaluation, information et recherche environnementales, y compris les alertes précoces, coordination renforcée des conventions environnementales et mise au point d'instruments de politique environnementale, ressources en eau douce, transferts de technologie et industrie, et soutien à l'Afrique. L'énoncé de mission du PNUE confirme l'objectif de l'intégration du développement durable dans tous les aspects de ses activités¹⁰ (tableau 4.1).¹⁰

Les institutions économiques internationales ont de tout temps ressenti les préoccupations environnementales et sociales soit comme un « frein » à la croissance économique, soit comme relevant principalement d'autres institutions. Ces deux points de vue sont en train d'évoluer et il semble que le degré de subtilité avec lequel les institutions *économiques* internationales prennent notamment en compte les considérations environnementales doive croître encore à l'avenir, en particulier si l'on veut que l'élan politique de la poursuite de la libéralisation du commerce et de l'investissement à l'échelle mondiale se maintienne dans les pays de l'OCDE.

Ces institutions se rendent progressivement compte que des politiques environnementales solides constituent un atout et non une entrave pour l'économie. D'ailleurs, certains progrès en ce sens ont été accomplis, comme en témoigne la création, en 1994, par l'OMC de son Comité du commerce et de l'environnement. De son côté, l'OCDE possède un groupe similaire depuis 1991. Notons également que le préambule de l'accord sur l'*Organisation mondiale du commerce* (OMC) établit un lien entre le développement économique et l'objectif du développement durable.¹¹ Les objectifs exprimés dans ce Préambule placent l'OMC au centre des défis que pose la mondialisation (Brack, 1997). Toutefois, comme l'a montré l'échec de la Conférence ministérielle de Seattle à la fin de 1999, il existe des divergences d'opinion fondamentales en ce qui concerne l'approche du commerce et du développement durable adoptée par cette organisation.

Ses détracteurs ont longtemps réclamé davantage de transparence et de participation, vis-à-vis à la fois des pays en développement qui en sont Membres et des acteurs de la société civile (Oxfam, 2000). L'OMC s'est donc efforcée d'améliorer la transparence de ses activités, notamment en mettant certains

documents en distribution générale, en faisant de son site Internet un forum de consultation informelle entre son Secrétariat et les ONG, et en invitant ces dernières à assister aux conférences ministérielles¹² (tableau 4.1). Le dialogue est également entretenu par le biais de symposiums auxquels participent les ONG et les gouvernements des pays Membres. La transparence n'a cessé d'être au centre des discussions au Conseil général. Comme l'ont confirmé les manifestations à Seattle, les détracteurs de l'OMC estiment que l'Organisation manque de légitimité, ce qui tient en partie au fait que les acteurs de la société civile ne disposent que d'un accès restreint, en particulier si l'on compare avec ce qui s'est fait pour la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCCC) ou la Convention sur la diversité biologique (CDB), où les ONG peuvent participer à bon nombre de réunions et de groupes de travail en qualité d'observateurs.

La *Banque mondiale* s'emploie depuis un certain temps à tenter de concilier à la fois les nécessités de la croissance économique et de la protection de l'environnement (et, plus récemment, du développement social). En 1999, elle a lancé son Cadre de développement intégré qui propose une approche globale du processus du développement. Ce Cadre reconnaît les *liens* existant entre l'ensemble des éléments de ce processus (politiques économique, structurelle et sociale)¹³ et la nécessité d'impliquer tous les partenaires du développement. La consultation de la société civile, y compris du secteur privé, des autorités locales et des bailleurs de fonds bilatéraux, joue un rôle-clé.

A la Banque mondiale, les activités dans le domaine environnemental, social et du développement rural sont de plus en plus regroupées de manière à aboutir à une approche intégrée du développement durable. Les procédures d'évaluation environnementale de la Banque comportent des « mesures de protection » qui lui sont propres et qui concernent les questions environnementales, de santé humaine et socioculturelles (notamment la protection de l'habitat, la réinstallation involontaire et les populations indigènes). Un autre aspect clé de la politique de la Banque mondiale est l'application de la clause de « conditionnalité environnementale » dans ses politiques de prêt. En mai 2000, la Banque a publié, pour consultation, une version provisoire de sa nouvelle stratégie en matière d'environnement. L'enjeu essentiel de cette stratégie consistera à trouver entre les préoccupations d'environnement et de développement un équilibre opérationnel qui contribue de manière directe et mesurable à la lutte contre la pauvreté.

Certaines institutions à vocation sociale ont également contribué à une plus forte sensibilisation au développement durable. Dès 1990, le Directeur général de l'Organisation internationale du travail (OIT) établissait clairement le lien entre les problèmes environnementaux, économiques et sociaux en affirmant dans son rapport à la Conférence internationale du travail de 1990 que lorsque l'on traite de l'environnement, les principales difficultés ne sont pas d'ordre technique mais d'ordre politique, économique et social. Depuis lors, l'OIT a élaboré un projet intitulé « Éducation ouvrière et environnement » (publié en 1993) dont l'objectif est de mieux sensibiliser les syndicalistes à l'environnement. Cette initiative a été suivie de la publication d'une série d'opuscules portant sur « Les syndicats et le développement durable de l'environnement » (1996) qui comportent des « indicateurs » du développement durable permettant aux syndicats de définir leur propre action.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) offre également certaines indications intéressantes quant à la manière dont les organisations internationales doivent aborder le développement durable. Dans ce domaine, l'OMS a joué un rôle actif tant à la Conférence de Rio que par la suite, et le mandat de son département Santé pour un développement durable (SDD) inclut toutes les dimensions du développement durable (tableau 4.1). L'OMS a un Directeur exécutif du « Développement durable et milieux favorables à la santé » ainsi qu'un Directeur de la « Santé pour un développement durable ». Il existe également un centre de liaison spécifique pour Action 21, chargé de promouvoir les questions du développement durable dans toute l'Organisation. Divers processus sont actuellement mis en place dans la nouvelle structure de l'OMS en vue d'apporter aide et conseils sur les différents aspects du développement durable et de la santé (dans certains domaines, il existe déjà des comités consultatifs externes). Les multiples exemples d'approches intégrées vont des initiatives du Directeur général comme « Faire reculer le paludisme » et « Pour un monde sans tabac », aux nombreux groupes spéciaux et comités qui associent divers services et organismes des Nations Unies et divers organismes de développement.

Les indicateurs destinés à rendre compte des progrès accomplis jouent un rôle essentiel dans le travail de l'Organisation (OMS, 2000). Chaque département entretient une série de contacts avec des intervenants de la société civile, qui entretiennent par ailleurs des relations officielles avec l'OMS.¹⁴ De nouvelles modalités pourraient être envisagées pour veiller à ce que les contributions de différents gouvernements aux travaux de l'OMS dans des domaines tels que la qualité de l'air, de l'eau et des sols ou la contamination soient pris en compte comme il convient.

Institutions régionales

La Commission européenne offre certains enseignements intéressants quant à la manière dont les institutions multilatérales ont abordé le développement durable (tableau 4.1). Le traité d'Amsterdam, par exemple, a consolidé la place occupée par le développement durable en l'élevant au rang d'objectif directeur de l'Union européenne, et le Conseil européen de Cardiff a, en 1998, lancé un processus d'intégration en invitant les conseils sectoriels (au départ, les conseils « Transports », « Énergie » et « Agriculture ») à mettre au point des stratégies d'intégration spécifiques. Le processus d'intégration, dans lequel la mise au point d'indicateurs joue un rôle essentiel, englobe la dimension externe de la politique de l'Union européenne, notamment les relations avec les pays en développement (Commission européenne, 1999). Cet effort est particulièrement ambitieux étant donné qu'il exige de l'UE d'envisager des activités dans la quasi-totalité de ses domaines d'action. À l'évidence, le succès de sa mise en œuvre nécessitera une volonté politique au plus haut niveau.

Outre les stratégies d'intégration, l'Union européenne élabore actuellement une nouvelle stratégie du développement durable en vue de l'examen décennal de la Conférence de Rio en 2002 (Rio + 10). Le « groupe des Commissaires pour la croissance, la compétitivité, l'emploi et le développement durable » a demandé à la Cellule de prospective de la Commission de coordonner les travaux d'un « Groupe du Cabinet et des services de la Commission » chargé d'identifier les objectifs du développement durable. Les résultats de ces travaux serviront de base à la définition de la stratégie, qui sera présentée en juin 2001. Les stratégies d'intégration sectorielles finalisées, qui devront également être présentées au Sommet de juin 2001, et la stratégie de développement durable, devront être harmonisées.

L'ALENA comporte un sous-accord sur l'environnement. Le débat sur l'Accord multilatéral sur l'investissement (AMI) a renforcé l'idée que ces questions ont aussi une dimension importante d'*investissement* — le *commerce* n'étant pas l'unique préoccupation. Les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales (voir ci-dessous) contiennent, depuis 1991, un chapitre sur la protection de l'environnement. Les aspects environnementaux de ces Principes directeurs furent un des éléments de base de l'examen réalisé en juin 2000.

Le débat concernant l'*efficacité* des institutions internationales s'est généralement concentré sur les propositions institutionnelles et les questions internes, notamment les effectifs et les budgets. On a été moins attentif aux effets des démarches adoptées par les gouvernements ; « en matière d'intégration, il faut commencer par balayer devant sa porte » : tel est un enseignement essentiel que la communauté internationale ne semble pas avoir entièrement assimilé. Le renforcement de l'architecture décisionnelle internationale doit donc consister pour une part à se pencher, outre sur la coordination de la mise en œuvre au niveau national, sur la manière dont les pouvoirs publics nationaux abordent leurs engagements dans le processus international d'élaboration des politiques. Une évaluation des stratégies nationales pourrait comprendre les éléments suivants :

- une hiérarchisation des priorités en vue d'identifier les grands problèmes et les enceintes qui doivent les traiter, le but essentiel étant de réduire au minimum les chevauchements et les doubles emplois ;
- une réflexion préalable sur les résultats à attendre des réunions de négociation ainsi que sur la manière dont les accords contribueront au développement durable ;
- les façons d'éviter les exhortations habituelles à appuyer des résultats déjà atteints dans d'autres enceintes et les appels généraux à adhérer à des accords existants ;

- l'amélioration de la coordination entre les organismes au niveau national pour prendre en compte les liens à établir ;
- une réévaluation à un niveau politique élevé, ce qui permet de ne pas s'arrêter à des intérêts sectoriels étroits.

La complexité croissante du problème du développement durable empêchera de plus en plus les institutions traditionnelles à vocation unique (économique, sociale ou environnementale) de produire des résultats crédibles, ce qui devrait déboucher sur un recours élargi à une approche institutionnelle utilisée depuis quelque temps avec grand succès par la communauté des ONG : l'idée de la « constitution de réseaux ». La constitution de réseaux est une approche du développement institutionnel qui part de la base, et se fonde sur l'hypothèse que les moteurs de l'innovation sont les individus et les groupes, et non les institutions formelles. Le recours à cette approche a été largement facilité par l'ère de l'information à l'échelle mondiale. En outre, le travail en réseau peut aider les responsables de l'élaboration des politiques à aborder trois aspects clés de problèmes complexes : (i) la gestion des flux de connaissances, (ii) la nécessité de se concentrer sur certaines défaillances des marchés et de l'action intergouvernementale, et (iii) l'élargissement de la participation aux décisions. Parmi les exemples récents de « réseaux en action », on trouve la Commission mondiale des barrages,¹⁵ et l'Initiative mondiale sur les rapports de performance (GRI), coordonnée par le PNUE et le CERES, qui ont mis au point un cadre global à l'intérieur duquel les entreprises peuvent faire rapport sur leurs performances économique, sociale et environnementale. Il semble que la constitution de réseaux soit appelée à s'étendre et évolue dans le sens d'une participation accrue des pays en développement dans les groupes lorsque l'on sait que, dans la situation actuelle, les réseaux sont généralement dominés par les entreprises, les ONG et les gouvernements des pays de l'OCDE.

On ne peut toutefois faire abstraction du fait que les pays en développement perçoivent généralement le cadre institutionnel du développement durable comme inadéquat. Nombre de ces pays sont constamment déçus par la manière dont est mis en œuvre le « partenariat de Rio », ce qui semble indiquer que les pays développés n'ont pas créé les liens essentiels entre leurs engagements politiques des accords de Rio (et accords ultérieurs), d'une part, et les différentes politiques élaborées pour traiter de questions telles que le commerce, l'aide et les aspects financiers, d'autre part. Il est donc prioritaire de réunir les deux aspects au niveau international.

Les processus de dialogue de l'OCDE avec un large éventail de pays en développement et, en particulier, le travail entrepris avec les économies en transition pourraient asseoir solidement ces efforts. Il peut toutefois être nécessaire d'adopter à présent un processus plus actif de mise en commun du savoir, des expériences et des solutions entre les pays de l'OCDE (et l'OCDE elle-même) et les pays en développement et en transition afin de contribuer à l'accélération d'une transition mondiale vers le développement durable.

L'OCDE

Le poids économique des pays de l'OCDE, notamment les modes de vie et les modèles de consommation de ces pays, confère une importance extrême à leur impact sur le développement durable à l'échelle mondiale. Le rôle de l'OCDE par rapport à la mondialisation et aux questions telles que l'investissement étranger et la libéralisation des marchés est particulièrement significatif. La Convention de 1961, fondatrice de l'OCDE, appelle l'Organisation à promouvoir des politiques visant à réaliser « la plus forte expansion possible de l'économie et de l'emploi » et « une saine expansion économique ». C'est en partie pour répondre à un rapport adressé en 1997 au Secrétaire général par un Groupe consultatif de haut niveau sur l'environnement, qu'en avril 1998, la réunion du Conseil de l'OCDE au niveau des Ministres a confirmé que « les Ministres s'accordent à interpréter le terme 'durable' comme intégrant les considérations sociales et environnementales aussi bien qu'économiques ».¹⁶ Et c'est à partir de cette déclaration que le développement durable a figuré au nombre des priorités stratégiques pour l'Organisation et qu'a été engagé un projet triennal majeur dont la réunion des Ministres de 2001 marquera l'aboutissement.

La priorité accordée au développement durable a également conduit à l'organisation de la Table ronde de l'OCDE sur le développement durable dont le but est de renforcer la coopération internationale à l'occasion des travaux menés sur ce thème en offrant une stimulation intellectuelle à ceux qui, à l'OCDE, participent à ces travaux et en favorisant un dialogue informel à haut niveau entre les milieux économiques et ceux de l'environnement. Les membres de cette Table ronde comprennent de hauts fonctionnaires des ministères de l'Environnement et de l'Économie, des représentants de la Banque mondiale, de l'OMC, de l'UE et des organes des Nations Unies ainsi que des membres de la communauté des entreprises et d'organisations non gouvernementales.

Deux principaux groupes d'intervenants, entreprises et syndicats, ont joui depuis le début d'un statut consultatif spécial à l'OCDE par le biais du Comité consultatif économique et industriel auprès de l'OCDE (BIAC) et de la Commission syndicale consultative auprès de l'OCDE (TUAC). Ces deux groupes consultatifs ont obtenu récemment l'accès systématique aux documents non confidentiels (soit la majorité) de tous les comités intergouvernementaux qui gèrent l'essentiel de la politique de l'OCDE. Jusqu'à ces dernières années, les organisations non gouvernementales, en particulier (mais pas uniquement) les organisations environnementales, avaient un accès beaucoup plus limité aux documents et aux réunions de l'OCDE — à l'exception des ateliers d'experts —, ce qui a suscité de nombreuses critiques. De plus en plus consciente de la nécessité de se pencher sur cette question, l'OCDE a pris un certain nombre de mesures dans le sens d'une plus grande ouverture, notamment l'organisation d'un « Forum de l'OCDE » en juin 2000 et 2001, dont le développement durable fut un des thèmes principaux et où les parties prenantes, les ministres et les experts internationaux étaient représentés sur un pied d'égalité.

La révision de la série des Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales, élaborée sous l'égide du Comité de l'investissement international et des entreprises multinationales (CIME) et adoptée par les gouvernements des pays de l'OCDE en juin 2000, constitue un exemple important d'activité de substance pouvant contribuer au développement durable. Les Principes directeurs révisés visent à créer un cadre qui encourage l'investissement international tout en s'attaquant à certains des effets néfastes possibles du processus de mondialisation. L'approche globale des Principes directeurs mis à jour inclut des recommandations concernant la lutte contre la corruption et la protection des droits des consommateurs, la communication et la transparence, les normes fondamentales du travail et de l'environnement, et les droits de l'homme.

Les Principes directeurs ont été actualisés en concertation avec des entreprises, des organisations de travailleurs et des organisations non gouvernementales. Ils présentent un certain nombre de caractéristiques intéressantes, notamment la manière dont le processus préparatoire, en particulier la consultation des intervenants, a réussi à répondre aux préoccupations liées à un domaine de politique potentiellement épineux et litigieux, inscrit au centre du débat sur la mondialisation. La campagne menée, il y a quelques années, par la société civile contre l'Accord multilatéral sur l'investissement (AMI), a vivement critiqué la manière dont l'OCDE avait choisi d'associer les pays en développement et les parties prenantes. C'est à partir de là que l'Organisation a commencé d'adopter une approche nouvelle. Toutefois, la déclaration faite en 1997 par le Groupe consultatif de haut niveau sur l'environnement selon laquelle l'OCDE « devrait considérer comme une tâche urgente de devenir la principale organisation intergouvernementale fournissant aux pays industrialisés le cadre d'analyse et de comparaison des politiques nécessaires pour assurer la transition de leur économie vers le développement durable » est toujours d'actualité. Le Groupe consultatif de haut niveau a aussi insisté sur le fait que « le développement durable ne doit pas être perçu comme un élément important parmi bien d'autres du programme de l'OCDE (...et...) devrait devenir un moyen d'ordonner et d'aborder toutes les autres questions ». Ainsi qu'il a été confirmé par la réunion du Conseil au niveau des Ministres de juin 2000, « la réalisation du développement durable demeure un but majeur prioritaire des gouvernements de l'OCDE ».¹⁷

La décision des pays Membres, en 1998, d'inscrire le développement durable parmi les priorités stratégiques de l'Organisation a déjà porté ses fruits. Il subsiste cependant une tension entre, d'une part, le fait de traiter le développement durable comme une question stratégique parmi d'autres pour l'Organisation et, d'autre part, le fait de le considérer comme une manière plus cohérente d'aborder les relations entre

l'ensemble des questions économiques, sociales et environnementales. Sachant cela, il pourrait être utile d'ancrer plus solidement cette volonté dans les objectifs de l'Organisation, en amendant sa Convention fondatrice ou en clarifiant formellement l'interprétation. Une telle évolution donnerait aussi aux pays Membres un signal fort de l'importance de cette question à long terme.

Conclusions

Pour soutenir le développement durable, il est nécessaire d'intégrer les politiques et, à cet égard, un engagement politique fort est primordial. Il faut que cet engagement soit pris au plus haut niveau gouvernemental et que les Premiers ministres, les ministres de l'Économie et des Finances, et les ministres des Affaires sociales y souscrivent tout autant que les ministres de l'Environnement. Les pays de l'OCDE ont entériné le « Programme relatif à la poursuite de la mise en œuvre d'Action 21 » adopté par l'Assemblée générale des Nations Unies lors d'une session extraordinaire organisée en juin 1997. Cette décision implique d'achever d'ici 2002 l'élaboration des stratégies nationales pour le développement durable. La prochaine étape consistera à mettre activement en œuvre ces stratégies.

Le succès des stratégies en matière de développement durable passe par la conjugaison de l'intégration des objectifs économiques, sociaux et environnementaux à tous les niveaux de l'élaboration des politiques et du processus décisionnel, un large appel à la participation, des mécanismes efficaces de notification et de reddition de comptes, et une souplesse suffisante pour s'adapter à l'évolution des circonstances. La responsabilité collective, au sein des pouvoirs publics, de la mise en œuvre des décisions à l'appui d'une stratégie de développement durable doit être clairement attribuée et s'accompagner de procédures explicites ainsi que d'une évaluation des besoins de formation. Il est vital d'instaurer la cohérence entre les différentes branches du gouvernement et entre les divers échelons de l'administration. Les décisions actuelles et les politiques futures doivent s'appuyer sur des éléments scientifiques solides et être fondées sur des preuves empiriques.

Le renforcement de la participation des ONG confère aux processus décisionnels une transparence accrue, ce qui augmente les probabilités d'aboutir à des décisions propices au développement durable. Il est indispensable d'adopter une approche globale pour s'attaquer aux intérêts et aux points de vue concurrents et offrir un cadre institutionnel où des arbitrages pourront s'opérer. La transparence contribuera également à renforcer la légitimité des actions des pouvoirs publics. Ces derniers devraient accorder l'accès à l'information aux entités tant du secteur public que du privé. De surcroît, des processus de consultation et de participation bien gérés devraient déboucher sur des résultats tangibles.

La manière dont les administrations nationales appréhendent les enceintes internationales n'a pas reçu toute l'attention qu'elle méritait. Dans les institutions internationales, les États-nations sont les décideurs, ce qui implique qu'en fin de compte, c'est d'eux que dépendent la coordination et la cohérence. Ils ont par ailleurs l'obligation expresse de mettre en œuvre à l'échelon national ce dont ils ont convenu à l'échelon international. Sachant que peu d'analyses ont été consacrées à cette question, il serait opportun de procéder à une réévaluation stratégique des engagements nationaux dans les processus internationaux d'élaboration des politiques.

Une priorité immédiate consiste pour les pays de l'OCDE à développer des relations de confiance avec les pays en développement lorsqu'ils s'attaquent au problème du développement durable. Cet objectif pourrait impliquer que l'on aborde certains aspects de la mise en œuvre des engagements existants, que l'on aide les pays en développement à renforcer leurs capacités, et que l'on stimule un processus plus dynamique de partage des informations, des expériences et des solutions adoptées par les pouvoirs publics.

Le développement durable représente d'énormes défis pour les institutions, aux plans tant intérieur qu'international. Les gouvernements, les organisations et les autres acteurs sont notamment contraints de l'aborder sous un angle pluridimensionnel. Au premier abord, il paraît plus facile d'intégrer davantage les

objectifs économiques et environnementaux, ou les objectifs économiques et sociaux que de fusionner ces trois aspects et de les considérer comme un tout. Mais à y regarder de plus près, on surmontera probablement plus aisément les problèmes concrets en partageant entre pays et au sein de chaque pays les connaissances, l'expérience et les solutions. L'OCDE, qui possède de vastes connaissances spécialisées en économie et des compétences variées dans tout l'éventail des politiques, occupe une position privilégiée parmi les organisations internationales pour contribuer à ce processus.

NOTES

1. Voir l'enquête de l'OCDE sur le « Renforcement des relations entre les administrations et les citoyens » <www.oecd.org/puma/citizens/index.htm>
2. Le principe 3 de la *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* énonce que « Le droit au développement doit être réalisé de façon à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures ».
3. Des informations sur des expériences nationales spécifiques peuvent être obtenues depuis les pages Internet de l'OCDE sur la gestion publique <www.oecd.org/puma/strat/sustaindev.htm>
4. Résultats présentés par Werner Schulz, de l'université de Witten/Herdecke, à la conférence « North Germany Sustainable Economics » (Nachhaltiges Wirtschaften im Norden), Brême, 30 juin 2000.
5. Voir pour plus d'informations le site Internet du Ministère néerlandais des affaires étrangères à l'adresse <www.minbuza.nl>
6. Dans le rapport sur le millénaire, le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies met en évidence les incidences de la mondialisation. Le rapport note que la mondialisation « relie comme jamais les acteurs et les activités économiques du monde », et reconnaît les avantages de la mondialisation : « croissance économique soutenue, niveau de vie plus élevé, innovation accrue et diffusion plus rapide des technologies et des techniques de gestion, nouvelles perspectives économiques pour les individus comme pour les pays ». Toutefois, le rapport note que les avantages sont inégalement répartis. En particulier, « depuis quelques dizaines d'années, un déséquilibre s'est instauré entre, d'une part, le bonheur avec lequel on a pu adopter et appliquer des réglementations facilitant l'expansion des marchés mondiaux et, d'autre part, l'attention accordée à des objectifs sociaux tout aussi importants, en matière de réglementation du travail, d'environnement, de droits de l'homme ou de lutte contre la pauvreté ». Ces questions sont traitées de manière plus approfondie au chapitre 8.
7. Voir site Internet des Nations Unies : <www.un.org/esa>
8. Ses quatre sections portent les titres suivants : Dimensions sociales et économiques (I), Conservation et gestion des ressources aux fins du développement (II), Renforcement du rôle des principaux groupes (III) et Moyens d'exécution (IV). Le texte d'Action 21 est disponible sur l'Internet à l'adresse <www.un.org/esa>
9. Voir notamment l'exemple suisse à <www.swissre.com/e/issues>
10. « Montrer la voie et encourager la coopération pour protéger l'environnement tout en étant une source d'inspiration et d'information pour les États et les populations et un instrument de facilitation leur permettant d'améliorer la qualité de leur vie sans toutefois compromettre celle des générations à venir », PNUE, Profil organique, p. 2.
11. « ... [leurs] rapports dans le domaine commercial et économique devraient être orientés vers le relèvement des niveaux de vie, la réalisation du plein emploi et d'un niveau élevé et toujours croissant du revenu réel et de la demande effective, et l'accroissement de la production et du commerce de marchandises et de services, tout en permettant l'utilisation optimale des ressources mondiales conformément à l'objectif de développement durable, en vue à la fois de protéger et de préserver l'environnement et de renforcer les moyens d'y parvenir d'une manière qui soit compatible avec leurs besoins et soucis respectifs à différents niveaux de développement économique ». On trouvera ce document ainsi que d'autres sur le site Internet officiel de l'OMC à l'adresse <www.wto.org>

12. Voir aussi la décision adoptée le 18 juillet 1996 par le Conseil général.
13. La définition des principes sociaux, en réponse à la réunion du Comité du développement en 1998, évolue également. Voir notamment *Gérer les dimensions sociales des crises : bonnes pratiques de politique sociale*, Banque mondiale, septembre 1999.
14. Voir Principes régissant les relations entre l'Organisation mondiale de la santé et les organisations non gouvernementales.
15. La Commission mondiale des barrages a été créée en 1998 dans le but d'examiner quels sont ceux des 45 000 grands barrages de la terre qui ont ou non répondu aux attentes, où, pourquoi et comment. Présidée par Kader Asmal, ministre sud-africain des eaux et forêts sous Nelson Mandela et actuel ministre de l'éducation, la Commission se compose de 12 personnes — ingénieurs civils et ONG, directeurs d'entreprises, professeurs d'université et fonctionnaires — qui représentent tous les secteurs du développement. La Commission a, en tant que groupe, écouté attentivement les arguments des deux parties dans le débat sur les ressources en eau et en énergie dans des villes telles que Colombo (Sri Lanka), Sao Paulo (Brésil), le Caire (Égypte) et Hanoi (Viet Nam). Elle a analysé sept barrages au microscope dans le contexte de leur bassin hydrographique ; étudié l'expérience en matière de barrages en Chine et en Inde ; évalué les tendances par le biais de 17 thèmes et d'une étude de contre-vérification de 150 barrages à l'échelle mondiale ; et absorbé 900 propositions provenant du terrain.
16. Communiqué de la réunion du Conseil au niveau des Ministres, Paris, 27-28 avril 1998 [SG/COM/NEWS(98)51], p. 10, par. 37.
17. Communiqué de presse de l'OCDE, *Shaping Globalisation*, Paris, 27 juin 2000, paragraphe 5.

BIBLIOGRAPHIE

- Bastmeijer, K. (1997), « The Covenant as an Instrument of Environmental Policy: A Case Study from the Netherlands », *in Co-operative Approaches to Regulation*, Huigen, Hans, directeur de publication (1997), PUMA, Étude hors série n°18, OCDE, Paris.
- Brack, D. (1997), « Trade and Environment: An Update on the Issues, Royal Institute of International Affairs », Briefing Paper n° 35, février.
- Commission européenne (1999), « Intégrer l'environnement et le développement durable dans la politique de coopération en matière d'économie et de développement — Éléments d'une stratégie globale », COM(1999)499 final.
- OCDE (1996), *Assurer la cohérence des politiques*, PUMA, Études hors série, n°12, Paris.
- OCDE (1997), *La gestion publique à travers les différents niveaux d'administration*, Paris.
- OCDE (1999a), *La réforme de la réglementation aux Pays-Bas*, Paris
- OCDE (1999b), « Le Projet Triennal de l'OCDE sur le Développement Durable : Rapport d'Étape », Document No. PAC/AFF(99)1, Paris.
- OCDE (1999c), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement : analyse et évaluation*, Paris.
- OCDE (2000a), *Études économiques de l'OCDE : Canada*, Paris.
- OCDE (2000c), *Réexamen 2000 des Principes directeurs à l'intention des entreprises multinationales*, Paris.
- OCDE (2000b), *Études économiques de l'OCDE : Danemark*, Paris.
- OCDE (2001a), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris
- OCDE (2001b), *Études de cas sur la gouvernance en vue du développement durable : Allemagne, Canada, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni*, Paris, à paraître.
- OMS (2000), *Rapport sur la santé dans le monde 2000*, OMS 2000.
- ONU (1997), *Rénover l'Organisation des Nations Unies : un programme de réforme, Rapport du Secrétaire général*, Document des Nations Unies A/51/950, 14 juillet 1997.
- OXFAM (2000), « Institutional Reform of the WTO », OXFAM GB Discussion Paper, Mars.
- PNUE (Secrétariat du) (1999), *Avenir de l'environnement 2000 (GEO-2000)*, Septembre.
- Sutherland, J.W. (1999), *The Greening of Central Europe, sustainable development and environmental policy in Poland and the Czech Republic*, University Press of America, 1999.
- Waller-Hunter, J. (1999), « Appropriate Institutions for the 21st Century », dans *Imaginons le monde de demain — Actes du symposium du 50^e anniversaire*, UICN, 1999.

Chapitre 5.

CHOIX DES INSTRUMENTS

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	137
Amélioration du cadre d'action.....	138
La nécessité d'un cadre réglementaire plus efficace et efficient	138
Evaluation économique des externalités dans la pratique.....	140
Intégration de la dimension sociale	142
Nécessité de disposer d'un ensemble cohérent d'instruments d'action.....	143
Corriger les défaillances du marché et des interventions.....	148
Réforme des subventions.....	148
Taxes environnementales	153
Création de marchés.....	158
Conclusions.....	161
NOTES.....	163
BIBLIOGRAPHIE.....	166

Tableaux

5.1. Champ d'application des principales techniques d'évaluation	141
5.2. La panoplie des instruments de politique environnementale.....	143
5.3. Evolution des niveaux de soutien dans les pays de l'OCDE.....	150

Figures

5.1. Recettes des taxes liées à l'environnement en pourcentage des recettes fiscales totales	154
5.2. Recettes correspondant aux bases d'imposition liées à l'environnement, 1995.....	155

Encadrés

5.1. Principaux types d'approches volontaires dans les pays de l'OCDE.....	144
5.2. Instruments économiques de protection de l'environnement	147
5.3. Mesures de soutien dans le domaine de l'environnement.....	149
5.4. Effets de la suppression des soutiens à l'énergie	149
5.5. Préoccupations sociales et subvention de l'eau	151
5.6. Définition des taxes environnementales	153
5.7. Réforme fiscale verte et emploi : le « double dividende » existe-t-il ?	155
5.8. La réponse aux préoccupations liées à la compétitivité : pratiques actuelles.....	157
5.9. Différents types de permis transférables	159
5.10. Lignes directrices pour la mise en œuvre des systèmes de permis négociables nationaux.....	160

CHOIX DES INSTRUMENTS

Introduction

A la fin des années 60 et au début des années 70, les politiques environnementales des pays de l'OCDE étaient conçues et mises en œuvre comme un domaine d'action publique à part, en grande partie indépendant des politiques menées dans d'autres secteurs d'activité ou dans d'autres domaines d'intervention publique (par exemple, en matière de fiscalité ou de commerce international). En fait, les politiques environnementales étaient souvent considérées comme un « ajout », qui dérangeait d'autres politiques, plutôt que de les renforcer. La protection de l'environnement était souvent perçue comme incompatible avec la croissance économique et la poursuite d'objectifs à caractère social.

La situation a évolué au cours des années 80, avec l'émergence du concept de « intégration des politiques ». Ce concept s'est progressivement étendu de la notion d'intégration des politiques sectorielles (par exemple, intégration de la politique environnementale et des politiques agricole, énergétique, des transports, etc.) à celle d'intégration de domaines d'intervention publique tels que la politique fiscale, le commerce international et l'investissement. En 1991, les ministres de l'environnement de l'OCDE ont souligné que l'intégration des décisions dans les domaines économique et environnemental constituait l'un des principaux défis auxquels les gouvernements des pays de l'OCDE étaient confrontés. Ils ont adopté quelques principes à suivre dans un effort d'intégration, tout en reconnaissant le lien qui unit la croissance économique et la protection de l'environnement. Les ministres ont également souligné que les politiques économique et environnementale ne pouvaient être définies et mises en œuvre indépendamment l'une de l'autre et que les préoccupations d'ordre environnemental devaient systématiquement être prises en compte dans la définition de la politique économique (OCDE, 1999). Une nouvelle étape a été franchie avec l'émergence du concept de « développement durable », qui implique que les politiques économique, sociale et environnementale se renforcent mutuellement.

La définition des multiples conditions-cadres pour un développement durable est une tâche difficile. Certaines d'entre elles font l'objet d'un traitement séparé dans d'autres chapitres — par exemple, l'existence d'institutions adaptées et performantes (chapitre 4), le rôle de la mondialisation (chapitre 8), la promotion et la diffusion des innovations techniques (chapitre 6). Le présent chapitre analyse quelques-unes des plus importantes de ces conditions-cadres ainsi que les instruments concrets nécessaires à leur application, afin de permettre aux pouvoirs publics d'orienter leur action. Deux grandes questions seront abordées :

- la nécessité d'améliorer le cadre d'action en rendant la réglementation plus efficace, plus transparente et plus efficiente (grâce à une évaluation économique efficace des impacts de la réglementation et des externalités, et à un ensemble cohérent d'instruments politiques tenant compte des mécanismes du marché).
- la nécessité de corriger les défaillances du marché et de l'intervention publique par la suppression des subventions génératrices de distorsions, l'introduction d'écotaxes, et la création de marchés de maîtrise de la pollution et de gestion des ressources.

Amélioration du cadre d'action

La nécessité d'un cadre réglementaire plus efficace et efficient

Les pouvoirs publics utilisent depuis longtemps la réglementation pour mieux concilier les intérêts publics et privés. La réglementation a aidé les gouvernements à réaliser des avancées considérables vers des objectifs d'intérêt publics tels que la stabilité macroéconomique, l'accroissement de l'emploi, l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de la formation professionnelle, l'égalité des chances, et des niveaux élevés de qualité de l'environnement, de santé et de sécurité.

Jusqu'ici, les réglementations ont été introduites au coup par coup, de manière non coordonnée, pour répondre aux problèmes au fur et à mesure qu'ils se présentaient. Beaucoup sont maintenant obsolètes, alors que l'émergence de nouveaux problèmes, comme le réchauffement de la planète, exige que soient mises en place rapidement de nouvelles mesures, dans un contexte économique et social complexe. La réglementation demeurera à l'avenir un instrument important pour préserver et promouvoir les intérêts publics. Elle souffre toutefois d'un certain nombre de défauts : rigidité excessive, coûts élevés (en particulier sur le plan des formalités administratives et de la mise en conformité), et insuffisance d'application. Il existe donc un risque réel, particulièrement en période d'évolution rapide de la situation économique et sociale, qu'elle devienne un obstacle à la réalisation des objectifs mêmes qu'elle vise à atteindre — et que son coût excède les avantages qu'elle peut apporter.¹

Réforme de la réglementation

Au cours de la dernière décennie et même avant, la plupart des pays de l'OCDE ont entrepris de réformer leur réglementation. La réforme de la réglementation a englobé la plupart des domaines de l'intervention publique, sinon tous : économique (accès au marché, concurrence, prix), social (santé, sécurité, environnement), administratif (formalités administratives). Cette réforme a visé à la fois à réduire le champ de la réglementation (« déréglementation ») et à en améliorer la qualité. En général, les stratégies de déréglementation ont été appliquées pour libéraliser les marchés de produits, tandis que les améliorations de qualité ont concerné les réglementations à caractère social, environnemental et administratif (OCDE, 1997c). La réforme de la réglementation a pour but de mettre au point et d'appliquer les moyens les plus efficaces et les plus efficaces d'atteindre les objectifs fixés.

Lorsqu'elle est bien faite, la réforme de la réglementation renforce la capacité des gouvernements à promouvoir un développement durable. Un des objectifs fondamentaux de la réforme est d'améliorer l'efficience des économies et leur capacité à s'adapter au changement et à rester compétitives. Un autre objectif est de renforcer la crédibilité et l'efficacité des gouvernements en mettant en place des réglementations plus efficaces et moins coûteuses ou d'autres instruments d'action.

Encadrement des forces du marché et intégration des objectifs poursuivis par les pouvoirs publics

Un des principaux objectifs de la réforme de la réglementation est de stimuler les forces du marché en éliminant progressivement les réglementations qui restreignent la concurrence nationale ou internationale comme, par exemple, les barrières à l'entrée et à la sortie, le contrôle des prix ou les restrictions aux pratiques commerciales normales. Des réglementations inadaptées ou excessives peuvent accentuer les défaillances du marché et se traduire par de sérieuses inefficiences du fait des coûts élevés qu'elles imposent aux entreprises, de détournements de la réglementation et d'un manque d'innovation et de concurrence (OCDE, 1997c et 1997b). Les simulations réalisées par l'OCDE montrent que les gains apportés par la libéralisation du marché dans cinq secteurs (distribution au détail, télécommunications, électricité, transport aérien et transport routier) pourraient engendrer une hausse de 3 à 5,7 % du PIB selon les pays (OCDE, 1997c).² Trois de ces secteurs (électricité, transport aérien et transport routier) sont des secteurs écologiquement sensibles. La production d'électricité, stimulée par la baisse des prix, pourrait augmenter de 3 à 7 % ; de la même façon, une diminution substantielle des prix pratiqués par les compagnies aériennes est susceptible de provoquer un accroissement du trafic aérien de 14 % en Allemagne et en France et de

20 % au Japon (OCDE, 1997f). Dans le même temps, l'augmentation de l'activité économique suscitée par la baisse des prix risque d'accroître les pressions sur l'environnement si les externalités environnementales ne sont pas intégrées dans les prix (« internalisées »).

Les exigences du développement durable doivent être prises en compte dans les réformes de la réglementation qui visent à favoriser la concurrence et l'ouverture des marchés. En d'autres termes, les politiques destinées à promouvoir la libéralisation des marchés doivent considérer leurs incidences sociales et environnementales et, inversement, les réglementations à caractère social et environnemental doivent être efficaces par rapport à leur coût. Cela implique quatre approches principales :

- *identification des liens* entre différents objectifs des politiques : ne pas prendre en compte les conflits ou les synergies entre la libéralisation des marchés d'un côté et l'environnement, la santé et la protection sociale de l'autre, risque de compromettre la réussite de la réforme de la réglementation et d'être préjudiciable à d'autres politiques gouvernementales ;
- *gestion de la transition* vers la liberté des marchés : la réforme doit non seulement permettre le développement efficace d'un marché concurrentiel, mais également déterminer la façon la plus efficiente d'intégrer à cette démarche d'autres objectifs, comme la qualité de l'environnement, la sécurité, la protection sociale et la défense des consommateurs ; dans un marché ouvert, par exemple, les consommateurs auront besoin de plus d'informations sur les caractéristiques environnementales des différents produits ;
- *encadrement de l'ensemble des forces du marché*, en favorisant la concurrence dans des secteurs d'activité spécifiques tout en corrigeant les défaillances des politiques ; cela implique d'éliminer les subventions à effet pervers qui entraînent une dégradation de l'environnement et de recourir, en cas de besoin, à des instruments économiques tels que les écotaxes et les permis négociables.
- *réexamen et rationalisation des instruments contraignants* (tels qu'interdictions, limitations des émissions, normes techniques) qui dominent encore la politique de l'environnement. Au fil de l'évolution des politiques et de l'émergence de nouveaux problèmes, ces réglementations ont considérablement augmenté en nombre et en complexité. Cette prolifération des réglementations environnementales (et autres) a accru à son tour les difficultés et le coût de leur mise en œuvre et du dispositif nécessaire pour les faire respecter.

Renforcement de la logique économique des réglementations

Les réglementations sont souvent introduites pour apporter une réponse à des problèmes urgents. Malheureusement, cela se fait trop souvent sans bien mesurer leur coût, leurs avantages et leur impact économique à long terme. En effet, les organes responsables de la réglementation n'ont pas toujours les compétences, les moyens et les données qui leur permettraient d'avoir une perspective à plus long terme. Pour pallier ces insuffisances, de nombreux pays ont mis en place l'*analyse de l'impact de la réglementation* (AIR) qui inclut à la fois l'analyse préalable et l'évaluation a posteriori de la réglementation. Ces évaluations peuvent porter soit sur l'ensemble du système réglementaire de protection de l'environnement, soit sur ses instruments pris individuellement.³ Les objectifs de ces évaluations sont les suivants (OCDE, 1997c) :

- évaluer les coûts et avantages directs et indirects, aussi bien que les effets à long terme, des réglementations ;
- évaluer le coût et l'efficacité des réglementations ;
- accroître la transparence du processus de réglementation, le coût et les avantages étant clairement définis, évalués et communiqués au public ainsi qu'aux parties intéressées ;
- mieux étayer les choix à opérer entre des mesures concurrentes ou contradictoires ;

- permettre l'intégration effective et raisonnée d'objectifs multiples, ainsi qu'une évaluation claire des liens entre les différentes politiques ;
- améliorer la qualité des réglementations au moyen d'un mécanisme de retour d'information permettant d'adapter la réglementation en vigueur sur la base d'évaluations *ex post*.

Plusieurs méthodes souvent complémentaires sont utilisées pour réaliser les AIR : analyse multi-critères, évaluation subjective, analyse risques-avantages, étude d'impact, analyse du rapport coût-efficacité et analyse du rapport coût-avantages. Le cas échéant, les AIR peuvent incorporer un critère distributif centré sur les effets de la réforme pour un groupe donné à l'intérieur d'un pays ; par exemple, les coûts de mise en conformité avec la réglementation pour les entreprises ou les incidences fiscales pour le secteur public, ou les implications sur les échanges et la compétitivité. Une approche élargie de l'AIR, impliquant l'utilisation d'outils d'analyse complémentaires, doit être encouragée.

Si divers outils d'analyse peuvent être utilisés, l'instrument à privilégier dans une perspective économique est l'*analyse du rapport coût-avantages*, dans la mesure du possible en termes monétaires. Cette approche implique une évaluation explicites des externalités (bien qu'en réalité les gouvernements conduisent cette évaluation qu'ils recourent ou non à l'analyse coût-avantages).

Evaluation économique des externalités dans la pratique

L'évaluation des externalités et des ressources qui ne sont pas échangés sur les marchés est un élément clé pour la réalisation de l'objectif du développement durable : (i) elle est un préalable à une correction cohérente des défaillances du marché et de l'action gouvernementale ; (ii) elle représente une base solide pour l'élaboration de politiques présentant un bon rapport coût-efficacité⁴ ; (iii) elle permet l'intégration effective des politiques économique et environnementale ; (iv) elle fournit un cadre cohérent pour l'évaluation du coût et des avantages d'autres approches possibles ; (v) elle augmente la transparence des choix d'orientation et des décisions gouvernementales pour les parties intéressées.

Les dépenses d'investissement et charges d'exploitation liées à une action donnée (par exemple, réduction du niveau de pollution) peuvent être plus ou moins faciles à évaluer. Toutefois, dans la mesure où les externalités ne sont, par définition, pas tarifées par les marchés, la plupart des avantages d'une action en termes de protection de l'environnement demeurent sans valeur marchande. Par exemple, les avantages liés à la réduction de la pollution de l'air (morbidité et mortalité réduites, diminution des dommages causés aux cultures et aux matières inanimées, meilleure visibilité, etc.) demeurent économiquement « immatériels » tant qu'ils ne sont pas traduits en valeur monétaire. Les économistes ont identifié une série de valeurs associées au patrimoine environnemental et à l'usage qui en est fait ; ces valeurs vont de la valeur « d'usage direct » (par exemple, l'usage direct de ressources environnementales comme l'eau non polluée) à la « valeur d'existence » (valeur attachée à la simple existence d'une ressource telle qu'espèce naturelle ou habitat). Ces valeurs réunies constituent la « valeur totale » des biens et services environnementaux (chapitre 2).

L'analyse du rapport coût-avantages (ACA) nécessite que les deux parties de l'équation soient exprimées dans la même unité, c'est-à-dire en termes monétaires. En l'absence de marché, la difficulté réside dans l'attribution d'une valeur monétaire aux différentes composantes de la valeur totale. Les techniques d'évaluation monétaire des avantages/dommages environnementaux ont considérablement progressé et leur utilisation tend à se répandre et à se faire plus cohérente (tableau 5.1).

Plusieurs types de difficultés et d'obstacles continuent d'entraver la pratique de l'évaluation (Barde et Pearce, 1991 ; Pearce et Barbier, 2000). Il y a d'abord des *obstacles techniques et informationnels*. Les différentes techniques d'évaluation existantes ne peuvent en effet pas être appliquées à tous les types de problèmes environnementaux. Elles se heurtent en outre à des limitations et des difficultés dues, notamment, à la complexité, au coût et à la nécessité de disposer d'un important volume de données. Pour compliquer les choses, il est difficile de savoir jusqu'à quel point les individus connaissent véritablement leur préférences

Tableau 5.1. **Champ d'application des principales techniques d'évaluation**

	Principaux domaines d'application	Conditions d'application
Prix hédonistes	Modifications locales de la qualité de l'air et de l'eau. Nuisances sonores (essentiellement circulation routière et trafic aérien). Choix de l'emplacement d'équipements dangereux pour l'environnement (réseaux d'assainissement, centrales électriques, nouvelles routes, etc.). Evaluation de l'impact de programmes d'amélioration du cadre de vie. Agrément (forêts, espaces ouverts, etc.).	Marchés immobiliers actifs et concurrentiels. Qualité de l'environnement perçue par la population comme un facteur à prendre en compte dans le prix de l'immobilier.
Coût de trajet	Sites récréatifs tels que réserves naturelles, parcs nationaux, forêts et zones humides utilisés à des fins récréatives, sites aquatiques. Ravitaillement en bois de chauffage. Ravitaillement en eau potable.	Les variations locales de la qualité de l'environnement sont clairement perceptibles. Le site est accessible. Les gens consacrent du temps ou de l'argent à se rendre sur le site.
Evaluation contingente	Peut s'appliquer pratiquement dans tous les cas, mais en particulier à : qualité de l'air et de l'eau, loisirs (y compris sites naturels), préservation d'un élément du patrimoine naturel qui n'a pas de prix, tel que forêts ou espaces vierges, valeurs d'option et d'existence de la biodiversité, risques vitaux et sanitaires.	Echantillon représentatif de la population. La population échantillon est suffisamment informée.
Comportement d'évitement	Nuisances sonores, sécurité (risque).	Il faut qu'il existe un marché de l'équipement de protection ou de lutte antibruit.

et mesurent bien le niveau de réduction des risques associé à un programme environnemental donné. Enfin, la pratique de l'estimation des avantages évoluant constamment, ceux qui préparent et prennent les décisions ne sont pas toujours parfaitement au fait des derniers aspects de cette évolution. Une *meilleure* utilisation des techniques d'estimation passe par :

- l'élaboration de *lignes directrices pratiques* et de manuels relatifs à l'ACA⁵;
- la création de *bases de données* comme support aux techniques d'évaluation, par exemple, à partir de données relatives à la relation dose-effet (exposition à la pollution et effets liés), d'informations sur d'autres données physiques et de compilations d'estimations empiriques des dommages et des avantages ;
- la mise en place de *mécanismes de formation* visant à éduquer à la fois ceux à qui il appartient d'interpréter les évaluations préalables des avantages (décideurs et leurs équipes) et ceux qui ont la charge des études correspondantes ; les praticiens doivent par ailleurs être formés à adapter leur méthodologie aux problèmes environnementaux spécifiques en jeu et aux besoins de leurs clients, et surtout à présenter les résultats de leurs travaux sous une forme accessible.

Des *obstacles éthiques et philosophiques* viennent aussi compliquer les choses. Les critères d'analyse du rapport coût-avantages suscitent des critiques dans certains milieux. En particulier, le « réductionnisme monétaire », illustré par le critère de « disposition à payer », est rejeté par un certain nombre de personnes, qui estiment que les ressources naturelles (air, eau, faune, flore, etc.), la vie humaine et la santé ne sauraient être mesurées en termes monétaires. Du fait qu'il est unidimensionnel et fondé exclusivement sur les préférences individuelles, le principe de maximisation de l'utilité attendue est jugé impropre lorsqu'il s'agit de décisions qui touchent les ressources naturelles et les générations futures.

Enfin, il y a des *obstacles politiques*. Les responsables politiques peuvent se heurter aux considérations d'ordre philosophique et éthique déjà évoquées. De plus, l'objectif même de l'évaluation (et son intérêt) est d'explicitier les coûts et avantages effectifs d'une approche donnée ; or, un débat documenté sur ces questions n'est pas forcément du goût des décideurs, qui souhaitent conserver une marge d'action. Le champ d'application de l'analyse coût-avantages est d'ailleurs souvent trop étroit : les implications économiques et sociales plus générales sur l'emploi, la redistribution des revenus ou la compétitivité ne sont pas toujours prises en compte et devraient être intégrées à l'analyse. Enfin, il subsiste souvent des doutes quant à la fiabilité de l'ACA, aussi bien dans les milieux officiels que dans l'opinion. La transparence (c'est-à-dire l'exposition claire de la méthode, les analyses de la sensibilité des résultats, l'information du public, etc.) revêt par conséquent la plus grande importance. L'analyse du rapport coût-avantages n'est pas possible ou qu'elle risque de ne pas être fiable, l'analyse du *rapport coût-efficacité* peut être un outil valable.

Intégration de la dimension sociale

Ni l'impact des atteintes à l'environnement (pollution de l'air, par exemple), ni l'accès aux services liés à l'environnement (parcs municipaux, etc.) ne sont les mêmes pour tous les ménages ou les groupes sociaux. Plusieurs études récemment menées dans des pays de l'OCDE ont examiné la relation entre la répartition spatiale des rejets toxiques provenant d'installations industrielles et les caractéristiques socio-économiques et démographiques des quartiers environnants (Johnstone, 2001). Des travaux ont également été effectués sur l'implantation des sites de déchets dangereux. En règle générale, les études montrent que ce sont les groupes à plus faible revenu qui sont les plus exposés aux risques environnementaux. De même, ce sont les ménages pauvres qui ont souvent le moins accès aux services publics liés à l'environnement, tels que parcs publics et adduction d'eau.

Ces résultats ne sont guère surprenants, dans la mesure où les entreprises génératrices de pollution locale sont naturellement incitées à s'établir dans les quartiers pauvres, où le coût financier des dommages causés à l'environnement est le moins élevé. Les familles pauvres habitent généralement les zones les plus polluées, car la qualité de l'environnement influe sur le marché du logement : les logements en proximité de parcs publics et loin des usines polluantes tendent à être plus chers qu'ailleurs (Johnstone, 2001).

La répartition du coût des politiques environnementales sur l'ensemble des ménages est également une question importante, quoique peu explorée. Elle tient généralement à deux grands facteurs. D'abord, du fait d'une demande plus exigeante aux niveaux élevés de revenus, les ménages les plus riches sont généralement disposés à payer davantage pour la qualité de l'environnement que les plus pauvres.⁶ Toutefois, si le coût de la protection de l'environnement est répercuté sur les prix (en particulier ceux de produits de première nécessité comme l'alimentation et l'énergie), les ménages pauvres seront plus touchés que les riches.

Cette question est particulièrement sensible s'agissant des écotaxes (voir plus loin). L'effet distributif de ces taxes, en particulier celles qui touchent à l'énergie, peut se faire sentir sur trois plans (Smith, 1998). D'abord, on observe un effet distributif direct lié à la structure des dépenses en énergie des ménages (chauffage et transport) pour différentes catégories de revenu ; plus la part des dépenses des ménages à bas revenu consacrée à l'énergie est importante, plus l'impact de la taxe sera régressif.⁷ Ensuite, les taxes frappant les facteurs de production génèrent des effets distributifs indirects : plus les procédés de fabrication sont à forte intensité énergétique, plus les taxes affectant les biens produits seront élevées. Enfin, le point d'impact final de la taxe peut dépendre de facteurs structurels.⁸ Ainsi, une taxe sur l'énergie peut avoir une incidence sur le consommateur final, sur le producteur d'énergie ou sur les facteurs de production (par le biais d'une baisse des salaires ou de la rentabilité du capital) ; par ailleurs, il se peut qu'une partie de la taxe soit supportée par les pays consommateurs d'énergie, et une autre par les pays exportateurs d'énergie, en fonction des élasticités de l'offre et de la demande.

Les taxes environnementales qui s'appliquent à des produits de consommation de masse, tels que les véhicules à moteur et l'énergie, peuvent avoir un effet plus marqué sur les ménages à bas revenus.

Le niveau des taxes entre également en ligne de compte. Ainsi, des taxes environnementales relativement faibles sur des produits tels que détergents, engrais, piles et batteries ou pesticides auront vraisemblablement un effet distributif limité, tandis que des taxes à grande échelle, comme celles qui s'appliquent à l'énergie, peuvent avoir des répercussions plus profondes. Il faudra donc prendre des mesures pour réduire les effets régressifs des instruments de politique environnementale, sans pour autant en réduire l'efficacité.

Nécessité de disposer d'un ensemble cohérent d'instruments d'action

Préserver la santé de l'environnement est une tâche multidimensionnelle. La protection de l'environnement englobe un large éventail de problèmes de lutte contre la pollution et de gestion des ressources naturelles. Ces problèmes se manifestent au niveau local, régional, national et mondial, en milieu urbain comme en milieu rural. Comme la plupart de ces problèmes ont leur origine immédiate dans l'activité économique de secteurs spécifiques comme l'énergie, les transports, l'agriculture et l'industrie, les traiter requiert l'intégration effective des politiques sectorielles et environnementales (voir chapitres 8, 12, 13, 14 et 15). A elle seule, la lutte contre la pollution fait intervenir un ensemble complexe de paramètres : différentes sources de pollution (fixes, mobiles, diffuses) et différents angles d'attaque possibles (sources d'émissions polluantes, facteurs de production, produits, responsabilité élargie des producteurs, contrôles d'entrée et redevances d'utilisation des infrastructures, par exemple). La prise en compte efficace, efficiente et équitable de tous ces paramètres nécessite un ensemble cohérent d'instruments politiques.

Combinaisons de mesures

Pour faire face à cette complexité, on a recours à une panoplie de plus en plus variée d'instruments, qu'on peut classer en six grandes catégories (tableau 5.2).

La variété de ces instruments permet aux gouvernements de choisir celui ou ceux qui répondent spécifiquement au problème qui se pose, et d'éviter les mesures trop coûteuses ou trop difficiles à appliquer. La limitation des émissions polluantes des véhicules à moteur, par exemple, doit s'accompagner

Tableau 5.2. **La panoplie des instruments de politique environnementale**

Categorie	Exemples
Instruments contraignants	Licences / permis ; normes de qualité du milieu ambiant ; normes d'émission ; normes de procédés ; normes de produits ; interdictions.
Instruments économiques	Redevances ; taxes ; permis d'émission négociables ; quotas négociables ; subventions environnementales ; systèmes de consigne ; cautions de bonne fin ; amendes de non-conformité ; tarification des ressources naturelles.
Responsabilité, indemnisation des dommages	Règles déterminant la responsabilité objective ; fonds d'indemnisation ; assurance pollution obligatoire ; responsabilité élargie des producteurs.
Education et information	Campagnes d'éducation du grand public ; diffusion d'informations techniques ; publicité des sanctions pour non-conformité à la réglementation ; labels écologiques.
Approches volontaires	Engagements unilatéraux ; programmes volontaires publics ; accords négociés.
Gestion et planification	Systèmes de gestion de l'environnement ; zonage ; occupation des sols.

de mesures telles que : normes techniques spécifiant les caractéristiques des véhicules en termes d'équipement et d'émissions (par exemple, pot catalytique) ; normes relatives à la qualité du carburant (par exemple, essence sans plomb) ; incitations économiques visant à modifier les comportements (taxes sur les carburants et l'usage d'un véhicule, tarification des infrastructures) ; plans d'aménagement du territoire ; éducation et information. Dans certains cas, un seul instrument, ou un nombre limité d'instruments, permet d'arriver au résultat souhaité (par exemple, l'interdiction de substances toxiques). Le choix de la combinaison qui convient implique un travail d'analyse, de conception, d'affinement et d'adaptation, et la cohérence entre différents ministères (notamment des finances, de l'agriculture et de l'environnement) et différents niveaux d'administration. La réglementation conserve une place prépondérante parmi les mesures de protection de l'environnement, mais elle est de plus en plus associée à deux autres types d'instruments : les approches volontaires et les instruments économiques.

Renforcer l'implication du secteur privé : les approches volontaires

Les réglementations contraignantes, parfois trop rigides, peuvent être la cause de relations conflictuelles entre les acteurs publics et privés. C'est pourquoi de nombreux pays de l'OCDE se sont tournés vers de nouvelles approches davantage fondées sur la coopération avec le secteur privé, en particulier les *approches volontaires* (AV). Il y a plusieurs raisons à cette évolution. Les AV offrent une plus grande flexibilité aussi bien aux entreprises qu'aux pouvoirs publics (qui les utilisent lorsque les structures réglementaires ne sont pas adaptées à certains problèmes, ou comme outil de promotion d'initiatives à caractère non réglementaire). Les AV peuvent aussi encourager le dialogue entre les différents acteurs, notamment les ONG et les organisations syndicales, qui y voient le moyen de jouer un rôle plus actif dans la politique environnementale. Quant aux entreprises, ils les considèrent comme un moyen d'éviter la mise en place de lois, réglementations ou écotaxes supplémentaires. Enfin, les AV sont souvent considérées comme un moyen de réduire les coûts administratifs, à la fois pour le gouvernement et pour le secteur privé. Des enquêtes récentes (1998-1999) citent plus de 300 accords négociés au sein de l'Union européenne, environ 30 000 accords locaux anti-pollution au Japon et plus de 40 programmes volontaires gérés par le gouvernement fédéral aux Etats-Unis (encadré 5.1).

Les approches volontaires se sont révélées efficaces dans un certain nombre de cas. Toutefois, une étude récente montre que, si elles ne sont pas correctement conçues, mises en œuvre et contrôlées, les

Encadré 5.1. **Principaux types d'approches volontaires dans les pays de l'OCDE**

Les programmes volontaires publics reposent sur des engagements qui sont élaborés par l'agence de protection de l'environnement et auxquels les entreprises sont invitées à souscrire à titre individuel. La participation à ces programmes étant laissée au choix des entreprises, on peut les considérer comme des « réglementations facultatives ». On peut citer, à titre d'exemples, le programme 33/50 des Etats-Unis et le Système communautaire de management environnemental et d'audit mis en œuvre par l'Union européenne depuis 1993.

Les accords négociés sont des engagements de protection de l'environnement négociés entre un organisme officiel et l'industrie. Ils sont souvent signés à l'échelon national entre un secteur d'activité et un organisme officiel, mais ils peuvent aussi être directement passés avec des entreprises.

Les engagements unilatéraux sont pris par le secteur privé de sa propre initiative, sans aucune participation des pouvoirs publics. Le Programme de gestion responsable est un exemple d'engagement unilatéral de l'industrie chimique dans de nombreux pays.

Source : OCDE (1999), Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement - Analyse et évaluation, Paris.

AV peuvent soulever un certain nombre de problèmes (OCDE, 1999f) tels que : (i) l'insuffisance du contrôle, soit parce que l'industrie ne met pas en place des mécanismes de contrôle adéquats, soit en raison de l'absence de sanctions ; (ii) le phénomène du « passager clandestin », c'est-à-dire qu'en l'absence de procédures de contrôle et de sanctions, les parties concernées ne sont pas incitées à respecter l'accord conclu (les « passagers clandestins » ne supporteront donc pas les coûts de réduction de la pollution, tout en tirant avantage de l'accord existant) ; (iii) des coûts de transaction élevés, car lorsqu'il y a beaucoup de parties prenantes, le coût de l'accord (par exemple les coûts associés à la négociation, à l'organisation des parties, au contrôle, à l'information, etc.) peut être élevé ; (iv) le détournement de la réglementation, lorsque des organisations industrielles puissantes et bien organisées détournent à leur profit le processus politique de décision et le processus réglementaire ; (v) le peu d'ambition des scénarios de référence, lorsque les objectifs de l'accord impliquent peu d'efforts supplémentaires de la part des entreprises (autrement dit lorsque les mesures environnementales prévues par l'accord auraient de toute façon été prises). Enfin, l'idée selon laquelle la flexibilité des AV leur permet d'avoir un meilleur rapport coût-efficacité n'est guère corroborée par les faits.

Huit conditions clés pour une mise en œuvre efficace et équilibrée des approches volontaires ont été identifiées (OCDE, 1999f) :

- *définition claire des objectifs* : les objectifs des AV doivent être transparents, quantitatifs et clairement définis ;
- *caractérisation d'un scénario « de référence »* : avant de fixer les objectifs, il faudrait évaluer un scénario « de référence » (par exemple estimer les niveaux probables des émissions ou d'autres variables cibles compte tenu d'un progrès technique normal dans le secteur considéré) ;
- *menaces réglementaires* : au stade de la négociation, la menace brandie par les pouvoirs publics d'imposer une réglementation constitue pour les entreprises une incitation à aller au-delà des niveaux correspondant au scénario « de référence » ;
- *contrôle crédible et fiable* : il s'agit là d'un élément essentiel pour le suivi de l'amélioration des performances tant au niveau de l'entreprise que du secteur (dans le cas d'AV collectives) ; dans certains cas, cela peut impliquer un contrôle par des organismes indépendants ;
- *participation de tiers* à la fixation des objectifs et au contrôle des performances : les performances environnementales des entreprises doivent être à la fois publiques et transparentes, de façon à inciter davantage l'industrie à respecter ses engagements ;
- *pénalités en cas de non-respect* : la fixation des sanctions applicables aux entreprises contrevenantes peut se faire soit dans le cadre d'engagements contraignants, soit en établissant des liens entre les engagements au titre des AV et les obligations réglementaires (par exemple en intégrant dans les permis d'exploitation les engagements pris dans le cadre des AV) ;
- *information et éducation* : pour tirer le meilleur parti des effets des AV sur le plan de l'information, il serait utile de promouvoir les supports d'assistance technique, les ateliers techniques, l'édition de guides sur les pratiques exemplaires et d'autres moyens de même nature ;
- *dispositions limitant le risque de distorsions de la concurrence* : dans le cas d'AV collectives, la notification aux autorités antitrust peut contribuer à éviter les effets négatifs sur la concurrence.

Instruments économiques

Confrontés à la nécessité de mettre en œuvre des mesures plus efficaces et plus efficaces, les gouvernements des pays de l'OCDE s'appuient de plus en plus sur les instruments économiques (ou « basés sur les mécanismes du marché »). Cinq facteurs principaux sont à l'origine de cette évolution. Premièrement, les réglementations se révèlent souvent difficiles et coûteuses à mettre en œuvre et ne

produisent pas toujours des résultats satisfaisants. Deuxièmement, les taxes, redevances et permis transférables offrent à la fois une possibilité d'*efficacité statique* (en minimisant les coûts globaux de réduction de la pollution) et d'*efficacité dynamique* (par une incitation permanente à la réduction des niveaux de pollution et à l'innovation). Troisièmement, les instruments économiques assurent une *flexibilité accrue*, aussi bien pour ceux qui sont à l'origine des réglementations que pour ceux auxquels elles s'appliquent, parce qu'ils font intervenir le mécanisme des prix (les pollueurs sont libres de choisir la meilleure combinaison de mesures possible et ne sont pas « ligotés » par des normes rigides ou par des mesures impératives). Quatrièmement, la plupart des instruments économiques sont source de *recettes publiques* (taxes et redevances, en particulier) que les gouvernements peuvent utiliser à différentes fins et, notamment, pour la protection de l'environnement. Cinquièmement, dans la mesure où les instruments économiques font intervenir le mécanisme des prix, ils permettent une véritable « intégration » des objectifs économiques et environnementaux (par exemple, il existera un lien étroit entre les prix des transports et la protection de l'environnement).⁹ Une caractéristique distinctive des taxes et redevances sur les émissions est qu'elles assurent une internalisation totale des coûts environnementaux dans la mesure où elles se paient en fonction des émissions résiduelles.

Malgré des progrès notables, les pays de l'OCDE restent confrontés à des défis de grande ampleur en matière d'environnement (OCDE, 2001a). La *Stratégie environnementale de l'OCDE pour les dix premières années du XXI^e siècle* appelle à un recours accru et plus systématique aux mécanismes du marché pour favoriser la durabilité de l'environnement. L'encadré 5.2 donne la définition des instruments économiques les plus couramment utilisés dans les pays de l'OCDE.

Choix des instruments d'action

Le choix d'un instrument d'action est une opération complexe, surtout lorsque les options sont limitées. Les priorités, objectifs, calendriers et contraintes institutionnelles doivent être clairement déterminés, afin de retenir les solutions les plus adaptées. Bien qu'il n'existe pas de règle permettant de définir l'assortiment « optimal » de mesures, les critères suivants peuvent guider le choix (Barde, 2000).

- *Efficacité sur le plan environnemental* : le critère le plus important est l'efficacité avec laquelle un instrument donné permet d'atteindre des objectifs environnementaux donnés. Ainsi, il peut être plus efficace d'interdire des substances dangereuses que de les taxer ; inversement, les taxes peuvent être plus efficaces dans le cas de sources de pollution mobiles (véhicules à moteur) ou de facteurs de production polluants (consommation d'énergie).
- *Efficacité statique* : les instruments d'action doivent atteindre leurs objectifs moyennant un coût minimum pour la société.
- *Efficacité dynamique* : l'incitation à la réduction de la pollution et à l'innovation technique doit être permanente.
- *Flexibilité* : la plus grande flexibilité doit être laissée aux pollueurs quant aux moyens à mettre en œuvre pour respecter les normes environnementales, c'est-à-dire quant au choix des techniques de réduction de la pollution ou des stratégies d'adaptation.
- *Simplicité du mode de fonctionnement* : les instruments trop complexes peuvent se traduire par un faible taux de conformité, encourager la fraude et entraîner des coûts excessifs au niveau de la mise en conformité comme sur le plan administratif.
- *Faibles coûts de transaction* : tous les éléments déterminant le coût de mise en œuvre doivent être réduits au minimum (contrôle, octroi de licences, application de la réglementation, etc.).
- *Intégration de la politique environnementale dans les politiques sectorielles* : les politiques environnementales doivent être intégrées aux politiques sectorielles qui ont un impact sur l'environnement (transports, énergie,

Encadré 5.2. Instruments économiques de protection de l'environnement

Redevances et taxes sur les émissions : versements directs assis sur la quantité ou la qualité du polluant considéré.

Redevances et taxes sur les produits : versements s'appliquant aux produits générateurs de pollution au stade de leur fabrication, de leur consommation ou de leur élimination (par exemple, soufre et carbone entrant dans la composition des carburants, engrais, pesticides, piles et batteries).

Redevances d'utilisation : redevances acquittées en contrepartie de services collectifs. Elles sont principalement utilisées pour le financement des collectivités locales, par exemple pour la collecte et le traitement des déchets solides et des eaux usées. Dans le cas de la gestion des ressources naturelles, les redevances d'utilisation correspondent à des paiements effectués en contrepartie de l'utilisation d'une ressource naturelle (parc, zone de chasse ou de pêche, par exemple).

Permis négociables ou transférables : il s'agit de quotas, de permis ou de droits d'émission ou d'utilisation maximaux alloués aux agents économiques par une autorité compétente. Après avoir été délivrés, les permis peuvent être transférés (négociés) d'une source, d'une zone géographique ou d'une période à une autre.

Systèmes de consigne : versements effectués lors de l'achat d'un produit (emballage, par exemple). Le montant versé est remboursé, totalement ou partiellement, lorsque le produit est restitué au vendeur ou à une installation de traitement spécialisée.

Amendes de non-conformité : amendes infligées dans un cadre non pénal aux pollueurs qui ne respectent pas les prescriptions et réglementations visant la protection de l'environnement. Ces amendes peuvent être proportionnelles à certaines variables telles que les dommages imputables à la non-conformité, les bénéfices liés aux économies réalisées par le contrevenant du fait de la non-conformité, etc.

Cautions de bonne fin : paiement d'une consigne (sous forme de « caution ») exigé des pollueurs ou des utilisateurs de ressources naturelles. La caution est restituée lorsque la conformité est effective.

Indemnisation : paiements effectués dans un cadre non pénal en réparation de dommages causés par une activité polluante. Les versements peuvent être effectués au profit des « victimes » (en cas de pollution chronique ou accidentelle) ou de l'Etat. Ils peuvent s'inscrire dans le contexte de régimes de responsabilité et d'indemnisation particuliers, ou dans celui de fonds d'indemnisation financés au moyen des cotisations des pollueurs potentiels (fonds d'indemnisation des déversements accidentels d'hydrocarbures, par exemple).

Subventions environnementales : ce terme recouvre toutes les formes d'aides financières apportées aux pollueurs ou aux utilisateurs de ressources naturelles au titre de la protection de l'environnement (p. ex. aides non remboursables et dons, prêts assortis de conditions libérales, allègements fiscaux, amortissement accéléré, etc.). Les subventions visant la protection de l'environnement sont en contradiction avec le principe pollueur-payeur, sauf dans certaines circonstances exceptionnelles, définies par les recommandations de l'OCDE (OCDE, 1972, 1974).

Source : OCDE (1998), « Les instruments économiques pour le contrôle de la pollution et la gestion des ressources naturelles, dans les pays de l'OCDE », Doc. N° ENV/EPOC/GEEI(98)35/Rev.1/FINAL, Paris.

agriculture, etc.). Ainsi, une limitation efficace de l'usage des pesticides et des engrais peut impliquer la suppression des subventions agricoles correspondantes.

- *Réduction maximale des effets régressifs sur la distribution des revenus* : les instruments d'action peuvent avoir des effets sociaux indésirables comme, par exemple, la hausse du prix de certaines denrées de base.
- *Compétitivité internationale* : l'application des instruments d'action se heurtera à des résistances si ces instruments sont perçus comme une menace pour la compétitivité internationale.

- *Conformité aux accords internationaux et aux règles du commerce international* : les politiques environnementales sont mises en œuvre dans le cadre de nombreuses conventions et protocoles internationaux, ainsi que de principes reconnus au niveau international comme celui de pollueur-payeur. Le respect des règles de l'OMC s'impose également lorsqu'elles touchent le commerce.
- *Acceptabilité politique* : elle dépend de facteurs tels que le coût, la simplicité, la transparence, la participation du public, etc. L'absence de contradiction avec le cadre institutionnel existant revêt à cet égard une importance particulière.
- *Effets économiques* : les effets macro-économiques des instruments d'action doivent être soigneusement évalués et maîtrisés (conséquences sur les prix, l'emploi, la croissance).

Corriger les défaillances du marché et des interventions

La correction des défaillances du marché et des interventions publiques est essentielle pour la mise en œuvre des conditions-cadres nécessaires au développement durable ; elle implique trois grands ensembles de mesures : (i) réforme des subventions génératrices de distorsions ; (ii) verdissement des systèmes fiscaux ; (iii) création de marchés de lutte contre la pollution et de gestion des ressources naturelles. Ces domaines sont examinés ci-dessous.

Réforme des subventions

Éléments de base

Les types les plus fréquents de défaillances des interventions dans les pays de l'OCDE tiennent aux subventions. Les gouvernements ont de tout temps infléchi les prix du marché par le biais d'outils divers : réglementations, fiscalité, propriété d'Etat, prêts bonifiés, engagements d'achat, transferts budgétaires, obstacles aux échanges, prix réglementés, etc.¹⁰ La plupart de ces mesures sont financées sur le budget de l'Etat, ou ont pour effet d'en réduire les recettes. Un certain nombre de mesures de soutien ont toutefois un caractère extrabudgétaire, tels que le soutien des prix du marché,¹¹ des objectifs de taux de rentabilité peu élevés, et des dérogations aux normes environnementales. La non-intériorisation des externalités peut aussi être perçue comme une subvention implicite, en ce sens qu'elle ouvre la possibilité de ne pas constituer des provisions suffisantes pour faire face à une dette environnementale dans le futur. De surcroît, de nombreuses réglementations, bien que ne constituant pas des mesures de soutien évidentes, peuvent servir aux mêmes fins (par exemple les restrictions à l'accès de tiers aux réseaux de distribution d'électricité).

Les mesures de soutien visent dans certains cas à renforcer la compétitivité de produits, procédés, industries, groupes sociaux ou régions spécifiques (encadré 5.3). Dans d'autres cas, elles sont utilisées pour faire face à des problèmes d'équité ou pour résoudre des problèmes d'ordre social. Il arrive toutefois que le coût total - économique, financier, environnemental et social - de ces mesures ne soit pas pris en compte. Lorsque ce coût est supérieur aux avantages directs, il y a échec de l'action publique. Les expériences récentes des pays de l'OCDE montrent qu'en réformant nombre de ces subventions on peut non seulement accroître l'efficacité économique et réduire la charge qui pèse sur le budget de l'Etat et sur les consommateurs, mais aussi atténuer les pressions environnementales et améliorer l'équité, ce qui procure un dividende triple. Des mesures de compensation ou de transition à l'intention des bénéficiaires originaux de la subvention considérée peuvent faciliter le processus de réforme.¹²

Les effets économiques, environnementaux et sociaux des subventions

De nombreuses mesures de soutien ont des effets économiques, environnementaux et sociaux non désirés. Bien souvent, la réduction des niveaux de soutien peut aboutir à accroître l'efficacité économique (encadré 5.4). Par ailleurs, lorsque les subventions sont financées sur le budget, leur suppression peut soulager le budget de l'Etat et dégager des crédits qui seront utilisés à d'autres fins. Les subventions extrabudgétaires

Encadré 5.3. Mesures de soutien dans le domaine de l'environnement

Il convient de distinguer les mesures de soutien visant à la protection de l'environnement des mesures de soutien potentiellement dommageables pour l'environnement. Un certain nombre de mesures de soutien, telles que soutien direct aux équipements anti-pollution (sous la forme d'aides non remboursables, de prêts bonifiés, d'amortissement accéléré), à la mise au point de technologies non polluantes, ou à une utilisation efficiente de l'énergie, sont conçues pour promouvoir la protection de l'environnement. Alors que les mesures de ce type sont clairement bénéfiques pour l'environnement, elles peuvent entraîner des distorsions du marché et freiner le développement durable au lieu de le favoriser. En outre, ce type de mesures peut se trouver en contradiction directe avec le « principe pollueur-payeur », qui est un principe de non subvention.

Source : OCDE (1972), « Recommandation du Conseil sur les Principes directeurs relatifs aux aspects économiques des politiques de l'environnement sur le plan international », Document N° C(72)128, Paris.

peuvent aussi avoir des effets indirects sur le budget. En fixant des prix élevés garantis pour certains produits, elles encouragent une augmentation de la production, de sorte qu'une grande partie du soutien peut échapper au bénéficiaire prévu et profiter aux fournisseurs d'intrants et à d'autres acteurs du marché.¹³

Encadré 5.4. Effets de la suppression des soutiens à l'énergie

Un certain nombre d'études ont simulé les effets de la suppression des subventions au charbon et à d'autres sources d'énergie, tant au niveau mondial que national. Toutes ont conclu que la suppression des subventions aurait des avantages *environnementaux* significatifs sous forme d'une réduction des émissions de CO₂ qui atteindrait, dans les secteurs concernés, de 1 à 8 % en 2010 par rapport à leur niveau de référence (OCDE, 1997e). Les résultats de la plupart des études comportant des analyses des effets *économiques* mettent en évidence des augmentations du PIB réel. Toutefois, certaines de ces études laissent aussi prévoir des pertes significatives d'*emplois* dans le secteur du charbon (par suite de la réduction de la production) ; selon la DRI (1997), la suppression de ces subventions pourrait aboutir à la perte de 104 000 emplois dans l'industrie extractive en Europe et au Japon.

Les mesures de soutien peuvent aussi réduire l'efficacité dynamique. Celles qui sont liées à la production de produits spécifiques ou à l'utilisation de facteurs ou de procédés de production spécifiques tendent à « verrouiller » l'utilisation de ces facteurs, procédés ou produits, et à réduire les incitations au développement de nouvelles solutions qui pourraient être plus efficaces ou moins nuisibles pour l'environnement. Par ailleurs, les produits des secteurs soutenus se vendent à un prix plus élevé, ce qui a généralement pour effet de placer les secteurs en aval dans une situation de handicap concurrentiel. Afin de limiter cet effet, on étend souvent le soutien aux secteurs en aval, ce qui engendre des « grappes de subventions ».

Nombre de subventions en vigueur dans les pays de l'OCDE sont appliquées pour soutenir des secteurs spécifiques, en particulier l'agriculture, la pêche, l'énergie et la grande industrie, soit en réduisant leurs coûts (par exemple, le soutien aux infrastructures, à la recherche et au développement, ou aux matières premières), soit en améliorant les recettes (par exemple, le soutien des prix du marché). Ces mesures de soutien aboutissent souvent à une utilisation accrue des facteurs de production et à une augmentation des niveaux de production (OCDE, 1998a). Si elles ne sont pas bien étudiées, ces mesures risquent d'aboutir à une élévation du niveau global des atteintes à l'environnement imputables à la production.¹⁴

La plupart des mesures de soutien ont été introduites, dans les pays de l'OCDE, pour protéger l'emploi et les revenus des travailleurs et des agriculteurs face à la concurrence étrangère, notamment dans les régions les plus pauvres. Souvent, toutefois, la plus grande partie de ce soutien va aux gros producteurs, ce qui se traduit par une distribution régressive.¹⁵ Etant donné qu'il est financé par le contribuable, par le consommateur ou par les deux, ce soutien soulève des problèmes d'équité. De deux choses l'une : soit les consommateurs paient des prix artificiellement élevés pour les produits subventionnés, comme c'est le cas avec les mesures de soutien des prix agricoles, soit le gouvernement aide un secteur donné par le biais de versements directs ou d'exonérations et de réductions d'impôts. Lorsque l'aide est à la charge du consommateur, les prix élevés qu'il paye pour les produits subventionnés peuvent avoir une incidence régressive sur la distribution des revenus, les groupes à faible revenu étant amenés à consacrer un plus fort pourcentage de leur revenu à l'acquisition des produits subventionnés que les groupes à revenu élevé. Par ailleurs, du fait des inefficiences des systèmes de soutien, le montant de l'aide octroyée est souvent largement supérieur au montant reçu par les bénéficiaires prévus (on parle alors de « faible efficacité du transfert » ou « d'effet de fuite »). Parfois, le niveau de l'aide dépasse les revenus moyens des travailleurs aidés.

Tendances de fond : la réforme des subventions

Les données limitées dont on dispose sur les subventions dans les pays de l'OCDE indiquent que leur niveau a fluctué dans la plupart des secteurs au cours des dernières années, avec certaines baisses dans les charbonnages et dans la pêche (tableau 5.3). Dans quelques secteurs, la forme des mesures de soutien a également profondément changé — l'aide liée à des procédés ou des produits particuliers cédant la place à un soutien « découplé » des niveaux de production ou d'utilisation des facteurs de production, ou lié à la réalisation d'objectifs environnementaux.

Tableau 5.3. **Evolution des niveaux de soutien dans les pays de l'OCDE**

	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Agriculture	326	-	-	-	394	-	-	-	-	336p	362p
Pêches maritimes	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	6.3	-
Production de charbon	13.2	-	-	10.8	11.9	9.0	10.3	11.0	9.3	7.7	6.1p
Industrie	-	36.9	41.6	45.7	44.1	43.7	-	-	-	-	-

Notes : p = préliminaire. Les chiffres sont indiqués en milliards de USD. Agriculture : soutien total estimé pour l'agriculture ; les données de 1987 représentent une moyenne pour la période 1986-88, et celles de 1992 une moyenne pour 1991-1993. Pêche : ces transferts financiers publics au secteur des pêches maritimes ne comprennent pas de soutien aux prix du marché. Production de charbon : équivalent soutien aux producteurs dans certains pays de l'OCDE (Allemagne, Japon, Espagne, Turquie, Royaume-Uni). Industrie : dépenses publiques nettes déclarées en faveur de l'industrie ; on notera qu'il y a chevauchement entre le soutien à l'industrie et les estimations relatives à d'autres soutiens, par exemple à l'énergie.

Sources : OECD (1999), *Implementing Domestic Tradable Permits for Environmental Policy*, Paris; OECD (2000) *Pour des pêcheries responsables — Analyse et évaluation*, Paris; AIE (1999) *Energy Policies of IEA Countries*, OECD/IEA, Paris; OECD (1998) ; *Spotlight on Public Support to Industry*, Paris.

L'agriculture est le secteur le plus aidé dans les pays de l'OCDE. En 1998, le total des aides à l'agriculture a été estimé à 362 milliards de dollars, soit 1.4 % du PIB des pays de l'OCDE. Bien que le niveau total de l'aide demeure élevé, on observe une tendance à renoncer au soutien des prix du marché en faveur des paiements directs, parfois combinés à des augmentations des services à caractère général financés sur le budget, comme la recherche et la formation. Lorsque le soutien des prix du marché se poursuit, on observe, dans de nombreux pays de l'OCDE, des restrictions quantitatives à la production pour réduire les excédents de l'offre. Souvent aussi, les pays subordonnent le soutien à la réalisation d'objectifs environnementaux, et ils ont recours à des programmes agri-environnementaux pour récompenser les exploitants qui adoptent des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (ces programmes doivent toutefois être conçus de façon à éviter que des versements soient effectués pour des mesures qui auraient été prises de toute façon).

Les transferts financiers publics aux *secteurs des pêches maritimes* dans les pays de l'OCDE s'élevaient en 1997 à 6.3 milliards de dollars, soit 17 % de la valeur totale des quantités débarquées (OCDE, 2000). Au cours des années, les transferts en direction du capital et du travail ont contribué à une surcapacité des

flottilles de pêche et à une surexploitation de certaines pêcheries. Ces transferts se poursuivent encore aujourd'hui ; toutefois, au cours des dernières années, les pays de l'OCDE ont de plus en plus orienté les transferts vers la diminution des capacités, consacrant en 1997 350 millions de dollars au désarmement de bateaux de pêche et au retrait de licences (OCDE, 2000). En l'absence de réglementation adéquate des captures, les paiements visant à réduire l'effort de pêche n'ont toutefois eu que peu d'effets sur la durabilité des ressources, du fait que les bâtiments restants peuvent pêcher de manière plus efficace ou plus longtemps.

Au cours des deux dernières décennies, de nombreux pays de l'OCDE ont réduit ou éliminé les subventions directes à l'énergie et supprimé les contrôles des prix, dans le contexte d'une évolution générale vers la déréglementation des marchés. En conséquence, le soutien aux producteurs de charbon a diminué dans certains pays de l'OCDE, parfois de façon significative, un certain nombre de ces pays ayant totalement supprimé leur soutien à la production de charbon au cours de la dernière décennie (AIE, 1999a). Les réductions du soutien existant se sont accompagnées d'un recul de la production totale de charbon dans ces pays, souvent remplacé par des combustibles moins polluants comme le gaz. Des subventions ont également été introduites pour encourager des énergies et des technologies moins nuisibles, tandis que les subventions aux combustibles classiques sont désormais axées sur la mise au point de procédés moins polluants,¹⁶ un meilleur rendement énergétique, et la réduction des émissions (AIE, 1999a).

Les transports sont rarement subventionnés de façon directe, mais ils bénéficient néanmoins de divers autres soutiens, tels que le paiement partiel des coûts de mise à disposition des infrastructures et des services connexes. Des études comparant le coût du transport routier aux dépenses correspondantes dans trois pays de l'OCDE ont montré qu'un seul d'entre eux faisait état de recettes liées à l'usage des routes supérieures aux dépenses (OCDE, 1998a ; CEMT, 1998). Si l'on tient compte des coûts sociaux et environnementaux externes (coûts de la pollution de l'air, coûts liés aux accidents non couverts par les assurances, etc.), il apparaît que les trois pays en cause subventionnent largement le transport routier, à hauteur de plus de 50 % dans certains cas. Les subventions croisées sont elles aussi courantes entre différents usagers de la route, par exemple des automobiles et des camionnettes aux poids lourds, et des usagers de la voirie rurale aux usagers urbains. La libéralisation des activités de transport a accru la concurrence au sein de chaque mode de transport et entre ces modes, avec pour résultat une augmentation générale de l'efficacité et des pratiques novatrices.

Le soutien à la fourniture des services d'eau est courant dans les pays de l'OCDE. Alors que la plupart de ces pays souscrivent maintenant au principe du « recouvrement total des coûts » de la fourniture des services d'eau, rares sont ceux qui l'ont mis effectivement en pratique. Il existe aussi d'importantes subventions croisées entre différents utilisateurs. C'est dans les usages industriels de l'eau qu'on est le plus près de la couverture totale des coûts, tandis que les prix de l'eau à usage agricole demeurent particulièrement peu élevés. Alors que de nombreux pays de l'OCDE hésitent, pour des raisons d'ordre social, à augmenter les prix de l'eau (encadré 5.5), plusieurs ont récemment réduit ou éliminé les subventions à la fourniture et au traitement de l'eau et sensiblement relevé ces prix (OCDE, 1999e).

Encadré 5.5. Préoccupations sociales et subvention de l'eau

Certaines subventions visent à garantir à tous un niveau minimum d'approvisionnement en eau. Toutefois, cette approche encourage tous les consommateurs, et pas seulement les catégories à faible revenu, à surconsommer. L'expérience montre qu'il existe souvent de meilleurs moyens d'atteindre des objectifs sociaux (par exemple, des garanties de revenus ou des tarifs spéciaux pour les nécessiteux) qu'une subvention générale du prix de l'eau.

Source : OCDE (1999), *Le prix de l'eau : les tendances dans les pays de l'OCDE*, Paris.

Mise en œuvre de la réforme des subventions

La réforme des mesures de soutien a enregistré des progrès dans tous les pays de l'OCDE, encore que ce processus ait été lent dans la plupart d'entre eux. En effet, les coûts du financement des subventions sont largement répartis sur l'ensemble de l'économie (c'est-à-dire sur les contribuables ou les consommateurs en général), tandis que leurs avantages sont fortement concentrés. Il est fréquent que les groupes, relativement petits et homogènes, qui bénéficient des subventions se fassent davantage entendre que les groupes, relativement plus importants et diversifiés, qui en assument le coût. Malgré ces difficultés, l'expérience montre qu'il est possible de réformer des programmes de soutien inefficients ou dommageables pour l'environnement, quand les réformes prennent en compte leurs incidences sociales et économiques, et que l'on applique des politiques ciblées pour faciliter la transition. Ces politiques incluent les éléments énumérés ci-dessous.

Identifier les subventions génératrices de distorsions dommageables et en accroître la transparence. Les subventions sont souvent difficiles à repérer, du fait du manque de données sur leur nature, leur importance et leurs effets. La transparence et une connaissance claire du coût des subventions sont indispensables pour assurer un consensus sur l'importance de leur réforme, et permettre à toutes les parties concernées de se rendre compte de l'ampleur du soutien et de ses effets.

Réformer progressivement les subventions existantes. Réformer en priorité les subventions dont la suppression permettra d'améliorer l'efficacité économique, de réduire les dépenses publiques, de diminuer les atteintes à l'environnement et d'entraîner des effets souhaitables sur la répartition des revenus peut affaiblir les oppositions à la réforme. En général, les subventions les moins efficaces et les plus dommageables pour l'environnement sont les subventions liées à l'utilisation de certains procédés ou facteurs de production, ou au volume de la production. Lorsque la suppression d'une subvention n'est pas acceptable d'un point de vue politique, une première étape peut consister à la réformer. Si cela ne permet pas d'éliminer les dépenses publiques ou autres transferts visant à soutenir certains groupes ou régions, cela pourra réduire les effets économiques et environnementaux négatifs. Ce type de réforme a été introduit dans de nombreux secteurs, où on a découplé les subventions des facteurs de production, des produits ou des procédés pour les lier à la réalisation d'objectifs environnementaux spécifiques.

Prendre en compte les effets sur les plans de l'équité et de l'emploi. Pour s'assurer que la suppression d'une aide n'entraîne pas des pertes d'emplois ou un ralentissement du développement des régions touchées, des mesures transitoires peuvent s'avérer nécessaires pour améliorer les conditions sociales et l'emploi. Dans cette perspective, les fonds de soutien peuvent être utilisés pour effectuer des versements compensatoires temporaires indépendants des niveaux de production et d'une durée limitée (par exemple pour la reconversion des travailleurs) ou à des aménagements du régime de protection sociale ou de la fiscalité, afin de corriger les éventuels effets inéquitables de la suppression de l'aide.¹⁷ En règle générale, les mesures visant à faciliter la transition pour les travailleurs des branches précédemment soutenues doivent être temporaires, instaurées pour une durée déterminée, ciblées sur les travailleurs concernés, et renouvelables uniquement dans des circonstances particulières. Des mesures plus durables risquent de constituer une charge pour le budget et une source de distorsion de l'économie, ou de compromettre l'objectif environnemental de la réforme.

Résoudre les préoccupations relatives à la compétitivité internationale. Pour nombre de mesures de soutien, des réductions unilatérales du niveau de soutien dans un pays donné peuvent améliorer l'allocation des ressources — et augmenter le bien-être général du pays — même si les subventions sont maintenues dans d'autres pays (OCDE, 1998a). Par contre, les pays qui réduisent le soutien aux industries productrices de biens échangés au niveau international risquent d'affaiblir la compétitivité des secteurs concernés, en particulier si d'autres pays soutiennent le secteur en question. On peut alors se trouver face au « dilemme du prisonnier », en ce sens que tous les pays perdrait à retirer son soutien de façon unilatérale. Dans ces conditions, une action coordonnée peut être nécessaire.

Garantir l'efficacité de la suppression ou de la réforme des soutiens. L'efficacité de la réforme ou de la suppression des soutiens dépend aussi de son ampleur. Associée à la libéralisation du marché et à des politiques

environnementales fortes et bien ciblées, la suppression des programmes de soutien sera le plus efficace. Par ailleurs, la réforme n'est possible que si elle est politiquement acceptable. Pour cela, il est indispensable que tous ces avantages et ces coûts soient portés à l'attention des décideurs et des parties concernées.

Taxes environnementales

Eléments de base

Les recettes fiscales totales représentent en moyenne 37.2 % du PIB dans les pays de l'OCDE, et elles sont proches de 50 % dans certains. La fiscalité peut agir soit *en faveur* du développement durable, par exemple en encourageant une utilisation durable de l'énergie et des ressources naturelles, soit *contre* lui, en émettant des signaux économiques fallacieux.¹⁸ La plupart des pays de l'OCDE ont entrepris des réformes fiscales significatives depuis la fin des années 80. Ces réformes ont en général conjugué trois éléments : un abaissement des taux d'imposition pour les ménages à haut revenu (ces taux ont diminué, en moyenne, de plus de dix points entre 1986 et 1997) ainsi que pour les sociétés (baisse de dix points au cours de la même période) ; un élargissement de l'assiette de l'impôt ; et un accroissement du poids des taxes sur la consommation comme la TVA. Dans certains cas, cette refonte de la fiscalité a été l'occasion d'introduire des taxes environnementales (encadré 5.6), souvent dans le contexte d'une « réforme fiscale verte » plus générale.

Encadré 5.6. Définition des taxes environnementales

Les taxes sont définies comme des versements *obligatoires et sans contrepartie à l'Etat*. Elles sont sans contrepartie en ce sens que les avantages offerts par le gouvernement aux contribuables ne sont normalement pas proportionnels à leurs versements.

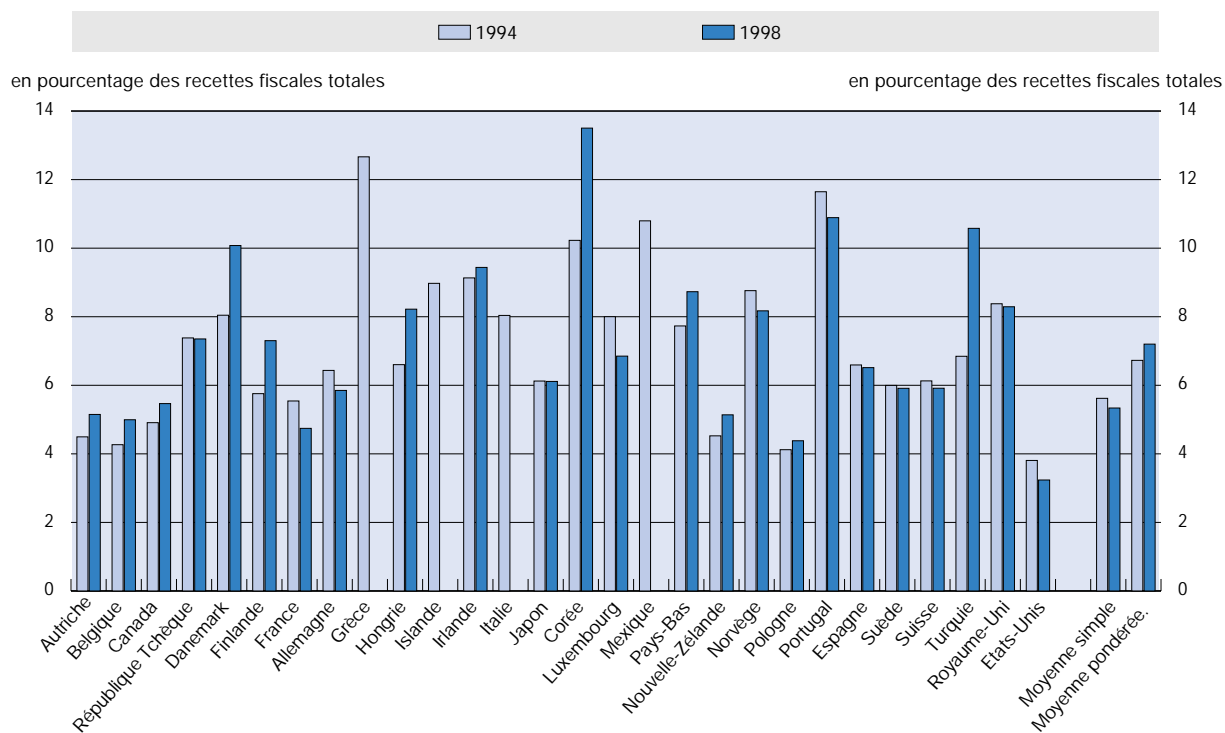
Un grand nombre de taxes et de redevances environnementales ont été introduites dans les pays de l'OCDE dans un but explicite de protéger l'environnement. On peut citer comme exemples les taxes sur les rejets polluants dans l'atmosphère et dans l'eau ou sur des polluants spécifiques (soufre, carbone, produits chimiques, lubrifiants, emballages, pesticides, engrais, etc.). Mais la pertinence environnementale d'une taxe tient d'abord à son incidence sur les prix relatifs des biens et des services (et sur les élasticités-prix correspondantes), *indépendamment de l'objet ou du nom de la taxe*. Ainsi, une taxe sur le fioul introduite à des fins purement fiscales aura le même impact sur l'environnement qu'une même taxe introduite pour lutter contre les émissions de CO₂ puisqu'elles aboutiront toutes deux à des changements analogues des prix relatifs. Ce qui compte, dans le contexte du développement durable, c'est l'ampleur de l'effet, positif ou négatif, que ces taxes auront sur la protection de l'environnement. En coopération avec la Commission européenne et l'AIE, l'OCDE a créé une base de données complète sur les taxes liées à l'environnement, qui regroupe toutes les taxes sur l'énergie et les transports intéressant la protection de l'environnement.¹⁹

Source : Base de données OCDE sur les taxes environnementales.

Les recettes des *taxes* environnementales (axées sur la pollution) représentaient, en 1997, 2.5 % du PIB et 7 % des recettes fiscales totales des pays de l'OCDE (figure 5.1). Ces chiffres montrent qu'un certain « verdissement » des systèmes fiscaux est déjà en vigueur. Il convient toutefois de noter que les recettes ne sont pas un indicateur de l'efficacité environnementale de ces taxes.

En 1995, les taxes sur les carburants et les véhicules à moteur représentaient plus de 90 % du produit total des taxes liées à l'environnement (figure 5.2). Par contre, ces recettes perçues sur des produits tels que le fioul lourd, le charbon et le coke, habituellement utilisés dans l'industrie lourde sont très faibles, ce qui laisse entendre que les taxes sur l'énergie et les transports offrent un potentiel considérable de

Figure 5.1. Recettes des taxes liées à l'environnement



Note: les données pour la France et le Luxembourg correspondent aux valeurs basses des estimations du Secrétariat.

Source: OCDE, base de données sur les taxes liées à l'environnement.

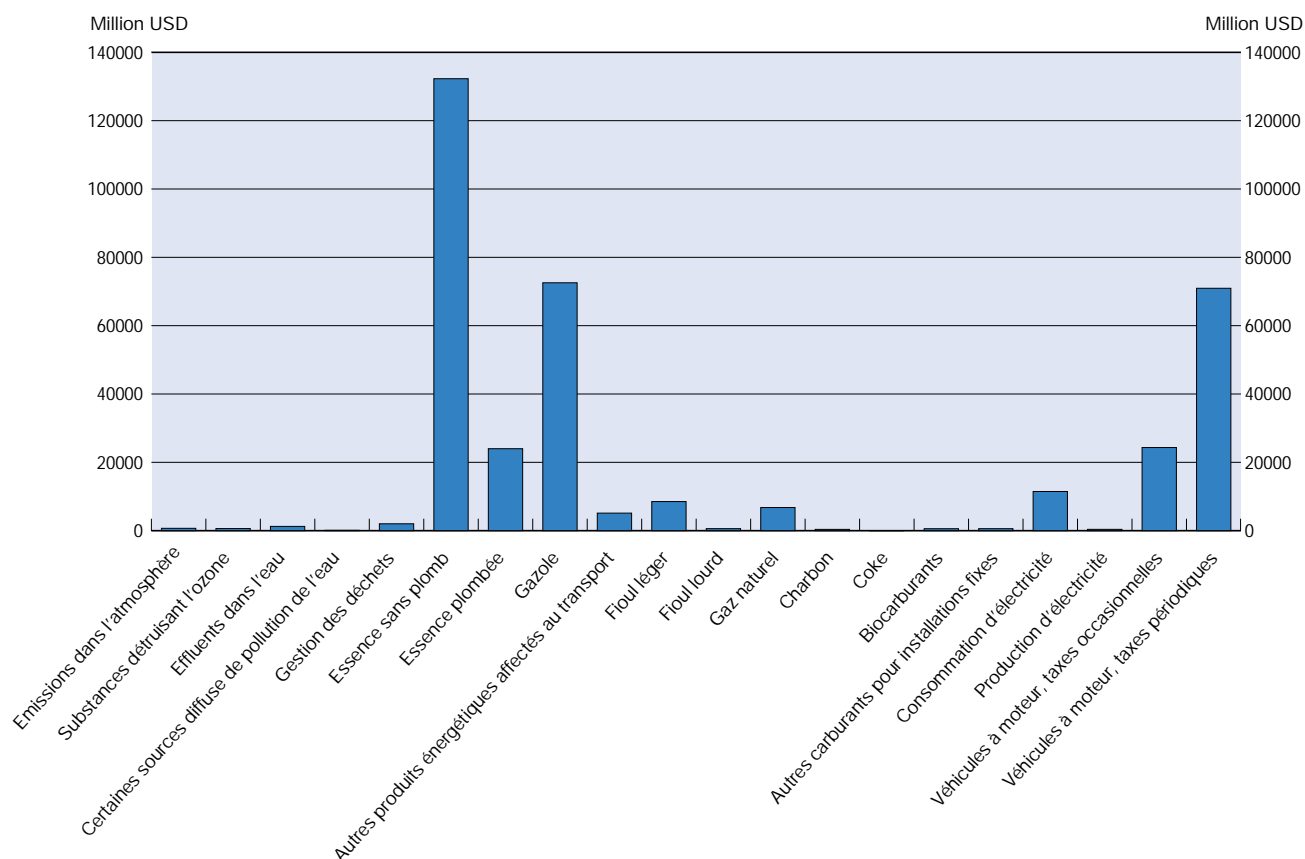
« verdissement », en particulier par l'établissement d'un lien plus étroit avec les caractéristiques de pollution visées par ces taxes. Le fait que les taxes liées à l'environnement pèsent essentiellement sur les ménages et peu sur l'industrie explique le faible impact de ces taxes sur la compétitivité industrielle.

Verdissement de la fiscalité

Depuis le début des années 90, plusieurs pays²⁰ ont introduit de profondes réformes fiscales vertes. Ces réformes combinent trois séries de mesures : (i) réduction des distorsions fiscales ; (ii) restructuration de la fiscalité existante ; (iii) introduction de nouvelles taxes environnementales. Dans la plupart des cas, ces réformes ont été introduites à *pression fiscale constante*, les nouvelles taxes compensant les réductions de taxes existantes. Dans le but d'en obtenir un « double dividende », sous forme d'une diminution de la pollution et d'une croissance de l'emploi (encadré 5.7), certains pays ont transféré la charge fiscale de la main-d'œuvre vers la pollution, en réduisant le « coin » fiscal sur le travail (en particulier les charges sociales patronales et l'impôt sur le revenu).

Réduction des distorsions fiscales. Deux grands types de distorsions fiscales peuvent avoir des effets négatifs pour l'environnement : (i) les subventions, que l'on peut assimiler à des impôts négatifs (voir ci-dessus), et (ii) les modulations des taux de taxation et les dégrèvements. La modulation des taux de taxation entre produits équivalents peuvent influencer sur la structure du marché, souvent au détriment de produits moins polluants. Ainsi, dans la plupart des pays de l'OCDE, le gazole est moins taxé que l'essence, alors que les véhicules diesel sont plus polluants que les véhicules comparables à essence.²¹ Ce différentiel a contribué à la forte augmentation du nombre de véhicules diesel en circulation et de la part du gazole dans la consommation totale de carburant routier (de 15 % en 1970 à 32 % en 1997, OCDE, 1999d). Des incitations fiscales spéciales (tel que l'amortissement accéléré et les déductions relatives aux ressources) accordées à certains secteurs, comme l'industrie minière et la foresterie, peuvent aussi être néfastes pour l'environnement.

Figure 5.2. Recettes correspondant aux bases d'imposition liées à l'environnement, 1995



Note: Estimations pour 1995, sur la base d'informations provenant de 21 pays Membres de l'OCDE.

Source: OCDE, base de données sur les taxes liées à l'environnement.

Encadré 5.7. Réforme fiscale verte et emploi : le « double dividende » existe-t-il ?

Lorsque les réformes fiscales vertes sont mises en œuvre dans un contexte de *neutralité fiscale*, on peut s'attendre à un « double dividende », résultant d'une protection plus efficace de l'environnement (efficacité statique et dynamique des taxes environnementales) et d'une plus grande efficacité de l'économie (grâce à l'élimination progressive des autres formes de fiscalité génératrices de distorsions). L'une des questions importantes est de savoir si une réforme fiscale verte permettrait de réduire le chômage en finançant une réduction des charges fiscales sur l'emploi par de nouvelles taxes environnementales, spécialement sur l'énergie (par exemple, la taxe sur les émissions de CO₂).

Plusieurs études utilisant des modèles d'équilibre général indiquent qu'une taxe carbone/énergie pourrait produire *quelques* améliorations à la fois sur les plans de l'emploi et de l'environnement. L'effet sur l'emploi est toutefois généralement limité (Majocchi, 1996, 2000).

En dépit du grand nombre d'hypothèses restrictives pesant sur la possibilité de réaliser un double dividende, la plupart des pays qui se sont engagés dans une réforme fiscale l'ont envisagé. Son existence reste toutefois à être démontré par une évaluation *ex post* des programmes mis en œuvre (OCDE, 2001*b*).

Nombreux d'autres exemples de distorsions fiscales dans les pays de l'OCDE ont des effets néfastes pour l'environnement. Les réformes fiscales vertes peuvent contribuer à résoudre ce problème en dressant un inventaire systématique des mesures fiscales contreproductives et en apportant les corrections nécessaires.

Restructuration des taxes existantes. De nombreuses taxes pourraient être modifiées dans un sens favorable à l'environnement en internalisant pleinement les coûts externes de certaines activités. Une restructuration de la fiscalité sur la base de paramètres environnementaux, comme la teneur en carbone ou en soufre des combustibles, rend possible un ajustement d'autres formes d'imposition. Ainsi, l'introduction d'une nouvelle taxe sur les émissions de CO₂ au Danemark, en Norvège et en Suède s'est accompagnée d'une baisse des taxes existantes sur l'énergie, en particulier celles qui pesaient sur l'industrie.²² La Finlande, l'Irlande, la Norvège et la Suède appliquent une fiscalité différenciée sur l'essence sans plomb, en fonction de critères environnementaux (en Suède, par exemple, selon la teneur en soufre, en benzène et en phosphore du carburant). Une différenciation est également appliquée en Autriche, au Danemark, en Finlande, en Norvège, en Suède et au Royaume-Uni pour les taxes sur le gazole.²³ Ces différentiels de taxation ont entraîné une réduction progressive de l'utilisation des carburants automobiles les plus polluants. Plusieurs pays (comme l'Autriche, le Danemark, l'Allemagne et la Norvège) différencient aussi la fiscalité sur les véhicules en fonction de leurs caractéristiques d'émission.²⁴

Introduction de nouvelles écotaxes. De nouvelles taxes ayant pour objectif principal la protection de l'environnement peuvent être perçues sur les émissions (par exemple sur les polluants atmosphériques ou la pollution de l'eau) ou sur les produits ; ces dernières sont les plus fréquentes. Depuis le début des années 90, de nombreuses écotaxes ont été introduites sur des produits comme les emballages, les engrais, les pesticides, les piles, les substances chimiques (solvants), les lubrifiants, les pneus, les rasoirs et les appareils photo jetables.²⁵ Toutefois, un certain nombre de produits nocifs pour l'environnement, comme le charbon ou les combustibles lourds utilisés dans l'industrie et le carburant aviation, ne sont toujours pas taxés.

Effets distributifs des taxes environnementales

Comme on l'a évoqué précédemment, la régressivité des taxes environnementales est de plus en plus souvent mise en question par les parties concernées, en particulier les ménages et les entreprises. Les données relatives à l'effet distributif des taxes environnementales demeurent peu nombreux. Certains éléments semblent indiquer que les taxes sur l'énergie tendent à avoir un caractère régressif en termes de revenu ; toutefois, le degré de régressivité observé est souvent faible (OCDE, 1997a). Une étude sur différentes taxes énergétiques réalisée dans onze pays de l'Union européenne a montré que l'effet distributif des taxes sur le carbone ou sur l'énergie variait en fonction du type d'utilisation : on a ainsi pu observer que la taxation des carburants était faiblement progressive, tandis que la taxation de l'énergie domestique était faiblement régressive (Barker et Köhler, 1998). Dans l'ensemble, toutefois les taxes sur le carbone ou sur l'énergie semblent être faiblement régressives.

Deux types de mesures peuvent être envisagés pour corriger les effets distributifs :

- *L'atténuation*, qui est une réduction *ex ante* des taux d'impôt pour alléger la charge fiscale de certaines parties données de la population. Ce type de mesure peut prendre la forme d'une réduction des taxes à payer par les groupes à faible revenu, ou frappant certains produits de consommation de masse indispensables tels que les combustibles pour le chauffage ou les intrants agricoles. L'atténuation a toutefois pour effet d'affaiblir l'impact souhaité de la taxe sur l'environnement et sa mise en œuvre est souvent complexe d'un point de vue administratif. Un grand nombre de dispositions fiscales d'atténuation sont appliquées dans les pays de l'OCDE, pour des raisons qui touchent à la fois à la répartition des revenus et à la compétitivité.
- La *compensation* est une mesure corrective *ex post*, par exemple une compensation forfaitaire, calculée sur la base du montant moyen de taxes payé par ménage. La compensation a un caractère progressif lorsque les ménages les plus pauvres paient en moyenne moins de taxes que les plus riches. Les remboursements de taxes sont une mesure de compensation typique ; dans plusieurs pays, les taxes sur l'énergie sont partiellement remboursées aux ménages et/ou aux entreprises sous la forme de subventions pour les dépenses d'investissement consacrées aux économies d'énergie.

Taxes environnementales et compétitivité

Le risque de perte de compétitivité internationale représente un obstacle majeur pour les réformes fiscales vertes. Ce risque a conduit certains secteurs (en particulier les industries à forte intensité d'énergie) à s'opposer fortement aux taxes environnementales et à préconiser d'autres instruments, comme les accords volontaires. Les taxes sur les émissions représentent en effet un coût supplémentaire (sur les émissions résiduelles) qui vient s'ajouter aux coûts des mesures de maîtrise de la pollution. Un obstacle connexe est la menace de « délocalisation » d'activités vers des pays où les contraintes et les taxes environnementales sont moins fortes, ce qui peut aboutir globalement à des atteintes à l'environnement identiques ou accrues.²⁶

Ces critiques sont dans une large mesure injustifiées. Au niveau macro-économique, les taxes environnementales devraient renforcer la compétitivité globale d'une économie, pour au moins deux raisons. Premièrement, une taxe n'est qu'une forme de transfert entre agents économiques ; il peut y avoir des gagnants et des perdants, mais le transfert est globalement neutre. Deuxièmement, une taxe efficiente sur le plan économique minimise le coût total de la lutte contre la pollution (« efficience statique »). Par conséquent, les taxes environnementales ne provoquent pas de désavantage concurrentiel, pour un objectif environnemental donné, même s'il peut y avoir certains coûts d'ajustement à court terme.²⁷

Encadré 5.8. **La réponse aux préoccupations liées à la compétitivité : pratiques actuelles**

Un tour d'horizon des politiques actuellement en vigueur dans les pays de l'OCDE met en lumière un large éventail de mesures mises en œuvre pour limiter les impacts négatifs sur la compétitivité.

- *Réduction des taux de taxation pour certains secteurs, produits ou facteurs de production* (en particulier pour les taxes sur l'énergie dues par les entreprises).
- *Exonérations fiscales pour des activités, secteurs ou produits spécifiques*. La base de données de l'OCDE relève au total 800 exonérations pour 170 taxes énumérées (dans 21 pays), dont 26 exonérations spécifiquement destinées à l'industrie (dans 9 pays) en 1995. Ces exonérations sont introduites pour diverses raisons d'ordre social, environnemental et économique, et quelques-unes seulement pour des raisons de compétitivité.
- *Remboursements de taxes pour certains secteurs ou activités*. La base de données de l'OCDE relève 19 cas de remboursements appliqués au secteur des entreprises. Certains de ces remboursements visent à « récompenser » les pratiques ou les procédés respectueux de l'environnement, mais la plupart ont pour objet d'alléger la charge fiscale de l'industrie dans des conditions spécifiques.
- *Le recyclage des recettes fiscales* est une forme particulière de remboursement de taxe. Au Danemark, par exemple, les taxes sur le CO₂ et le SO₂ sont intégralement redistribuées à l'industrie sous forme de subventions aux investissements consacrés aux économies d'énergie et de réductions des charges sociales patronales. Il existe des formes comparables de recyclage dans plusieurs pays.
- *Introduction progressive des taxes* afin d'atténuer leur impact financier. Au Royaume-Uni, le « Road Fuel Escalator » a été conçu pour donner à l'industrie des signaux clairs et précoces qui lui permettent de planifier les décisions appropriées.
- *Fiscalité conditionnelle*. Il s'agit de dispositions en vertu desquelles une nouvelle taxe n'est appliquée que si l'industrie n'atteint pas des objectifs ou ne respecte pas des engagements prédéfinis (dans le cadre d'accords négociés, par exemple).

Source: OCDE, base de données sur les taxes liées à l'environnement et OCDE (2001), *Les perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.

Confrontés à la question de la compétitivité, les pays ont le choix entre l'attentisme ou l'introduction de taxes environnementales assorties de dispositions spéciales visant à protéger les secteurs soumis à la concurrence internationale. Cette dernière approche est plus suivie, comme le démontre le grand nombre d'exonérations, en particulier pour l'industrie, relevées dans la base de données de l'OCDE (encadré 5.8).

Les données disponibles n'indiquent pas d'incidence significative des taxes environnementales sur les échanges internationaux (Jaffe *et al.*, 1995 ; Adams, 1997). Cela tient à différents facteurs: (i) les variations des performances économiques s'expliquent pour l'essentiel par des différences au niveau de facteurs tels que les compétences techniques et l'investissement ; (ii) les coûts de protection de l'environnement sont relativement modestes, et en tout état de cause trop faibles pour affecter la compétitivité ; (iii) les contraintes environnementales qui existent dans les divers pays de l'OCDE sont comparables (ce qui n'est pas nécessairement le cas dans d'autres régions du monde) ; lorsque les contraintes environnementales sont moins fortes dans un pays donné, dans la plupart des cas les investisseurs extérieurs tendent à appliquer des normes plus strictes que celles en vigueur du pays hôte ; (iv) l'encadrement des forces du marché permet d'améliorer la qualité de l'environnement au moindre coût.

Ces arguments ne signifient pas que la compétitivité n'est pas un problème. Au contraire, si l'impact sur la compétitivité internationale est actuellement négligeable, c'est grâce aux *mesures d'atténuation et de compensation* spécifiquement destinées à l'éviter.

On voit ainsi qu'une coopération et une coordination internationales sont nécessaires dans le domaine des écotaxes pour en étendre et en harmoniser l'application. Un des moyens de faire face aux préoccupations touchant à la compétitivité internationale est l'échange entre pays des informations, des expériences et des meilleures pratiques concernant les options envisageables pour assurer de manière coordonnée l'extension des taxes environnementales et l'élimination progressive des différents types d'exonérations.

Création de marchés

L'élimination des défaillances du marché et des distorsions de prix est l'une des conditions à remplir pour que le fonctionnement des marchés favorise le développement durable. Un autre aspect de cette approche consiste à *créer* des marchés sur lesquels les transactions ne pourraient pas se réaliser sans la mise en place d'un cadre spécifique. Au cours de la dernière décennie, des marchés spécifiques ont été mis en place, dans quelques pays de l'OCDE, pour la gestion des ressources naturelles et la lutte contre la pollution. Toutefois, les permis d'émission négociables n'ont été utilisés que de façon limitée dans la plupart des pays de l'OCDE. Des expériences réussies, et de nouveaux défis environnementaux, comme le réchauffement de la planète, incitent aujourd'hui les pays à envisager d'utiliser les permis d'émission négociables/transférables.

Définition et éléments de base

Les permis transférables/négociables sont des quotas, des permis, des plafonds (droits maximaux) et/ou des planchers (obligations minimales) qui peuvent être assignés à des agents économiques par une autorité compétente ou répartis entre eux suivant une procédure administrative ou économique (encadré 5.9). Ces permis peuvent prendre la forme d'autorisations administratives ou de règles de protection des droits de propriété sur les ressources environnementales. Une fois les allocations initiales définies, ces permis sont échangeables entre sources, zones géographiques ou périodes. Le prix des permis sur le marché égalisera le coût marginal de réduction des émissions de tous les agents participant aux transactions, minimisant ainsi le coût global de réduction.²⁸ Les transferts peuvent s'effectuer au sein d'une même entité économique (par exemple entre différentes usines d'une même entreprise) ou entre agents différents (entreprises, propriétaires fonciers).

Principaux avantages des permis transférables

Encadré 5.9. Différents types de permis transférables

Les permis transférables peuvent être regroupés en quatre catégories qui diffèrent selon la définition de la situation de référence et la nature des problèmes visés (lutte contre la pollution ou gestion des ressources naturelles) :

Les crédits de réduction des émissions (situation de référence et crédit de réduction des émissions) sont les crédits acquis par les agents participants lorsque leurs émissions ou leurs prélèvements tombent en dessous du niveau autorisé pour un agent donné sur une période donnée. La situation de référence est définie par le régime préexistant d'autorisation administrative.

Les quotas ou autorisations (plafond et échanges ou plancher et échanges) correspondent à des plafonds ou des planchers quantifiés attribués aux agents pour une période donnée. Les limites individuelles sont déterminées à partir de la fixation d'un volume global pour un périmètre délimité. On peut citer comme exemple de plafond le volume annuel maximal de dioxyde de soufre émis par les centrales thermiques sur le territoire américain depuis la réforme du Clean Air Act en 1990.

Le « lissage » (*averaging*) consiste, pour l'autorité compétente, à fixer des valeurs limites moyennes pour toute une gamme de produits similaires (voitures ou moteurs, par exemple) fabriqués par des entreprises d'une même branche. Les entreprises ont la possibilité de dépasser ces limites pour certains des produits qu'elles mettent sur le marché, pour autant que ces dépassements soient compensés par des valeurs inférieures à la moyenne pour d'autres produits. Ces transferts peuvent aussi se faire de manière externe : si la performance globale des produits d'une entreprise est meilleure que la performance moyenne, cette entreprise peut céder ses permis inutilisés à une autre entreprise ayant une performance médiocre. Cette approche a été adoptée dans le programme CAFE de régulation de la consommation unitaire des véhicules mis en vente par les constructeurs automobiles aux Etats-Unis.

L'attribution de droits d'usage ou de prélèvement de ressources naturelles (droits transférables) vise à réguler l'accès à des ressources en accès libre, à des ressources relevant d'une propriété commune ou encore, dans le cas des droits de construction, à atténuer les défaillances de la propriété privée du point de vue des objectifs de protection de l'environnement et de développement. Les droits de pêche transférables et les droits de construction transférables (distincts de la propriété du sol) sont deux exemples de cette approche en Nouvelle-Zélande.

Source: OCDE (2001), *Lignes directrices stratégiques pour la conception et la mise en œuvre de permis transférables nationaux*, Paris, à paraître.

- *Certitude quant aux résultats environnementaux* : avec les permis transférables, le volume total d'émissions polluantes autorisées ou de ressources utilisées est fixé *a priori* et alloué par le marché.²⁹
- *Réduction des coûts* : les permis négociables nivellent le coût marginal de réduction de la pollution au niveau du prix des permis sur le marché ; l'expérience montre que les économies réalisées peuvent être considérables.
- *Incitation à un fonctionnement efficace et harmonieux du système* : il est de l'intérêt de tous les participants que chacun fasse un bon usage de son allocation de permis.
- *Compatibilité entre croissance économique et protection de l'environnement* : l'expansion d'une activité donnée (y compris par l'arrivée de nouveaux entrants) n'entraîne pas nécessairement une augmentation de l'allocation initiale totale de permis.

Encadré 5.10. Lignes directrices pour la mise en œuvre des systèmes de permis négociables nationaux

Les travaux de l'OCDE ont mis en évidence un certain nombre de conditions préalables à l'instauration de systèmes de permis négociables nationaux.

- Une définition claire du « produit » négociable (tonnes de SO₂ ou de CO₂, volumes d'eau, quotas de pêche, quotas de CFC, plomb, droits de construction, etc.).
- Une formulation précise de l'allocation des quotas négociables (par exemple, quantité totale de SO₂ par an dans une zone donnée).
- Une définition des participants au système. Ces participants sont de trois types : (i) ceux qui bénéficient d'une allocation initiale de permis ou sont autorisés à les acheter auprès des autorités ; (ii) ceux qui sont autorisés à participer aux transactions sur les permis (achat et vente) ; et (iii) ceux qui sont admis à utiliser les permis pour leurs émissions ou prélèvements. Les participants, qu'il s'agisse d'opérateurs privés ou d'organismes publics, doivent être encouragés à effectuer leurs transferts sur une base concurrentielle, afin de garantir que toutes les parties y aient un accès équitable et transparent. Les règles d'allocation et de transfert ne doivent pas favoriser certains groupes d'intérêt.
- Une caractérisation des types de permis transférables : (i) crédits de réduction des émissions (sur la base des permis d'émission préexistants) ; ou (ii) quotas (sur la base de la répartition d'une quantité globale entre tous les émetteurs ou utilisateurs de la ressource, correspondant à l'approche « plafond et échanges »).
- Le choix de la forme de l'allocation initiale de permis : gratuite (« droits acquis ») ou aux enchères, ou une combinaison des deux. Dans chaque cas, les critères doivent être précisés dès le départ et de préférence négociés à l'avance avec les parties concernées.
- Une organisation appropriée de la flexibilité géographique, afin de parvenir au meilleur compromis entre la nécessité d'éviter les concentrations locales de pollution et la logique économique de recherche de la flexibilité maximale dans les transferts.
- Une définition des possibilités de flexibilité temporelle, en particulier de la période (trimestrielle, annuelle, pluriannuelle) au cours de laquelle les transferts peuvent avoir lieu, et du type de flexibilité autorisé (« mise en réserve » ou « emprunt »).
- Une définition des types et conditions des transferts : (i) transferts *internes*, entre différentes unités d'une même société ; ou (ii) transferts *externes*, sous la forme de transactions bilatérales, de ventes en bourse, de transactions par l'intermédiaire de *courtiers* ou d'autres agents, ou d'opérations organisées par une *autorité administrative*. Les contrats de transfert doivent être établis de manière à prendre effet immédiatement ou être différés jusqu'à une certaine date d'échéance, comme c'est le cas pour les contrats à terme.
- Un cadre institutionnel approprié : par exemple, un *nouveau* cadre institutionnel spécifiquement conçu pour faire face à un problème nouveau, ou l'adaptation/extension d'institutions *existantes*.
- Des coûts de transaction minimum (par exemple les coûts liés à la négociation, au traitement des autorisations, au suivi et à l'enregistrement des transactions, au contrôle et aux sanctions). Il conviendrait d'éviter, dans toute la mesure du possible, d'imposer une autorisation préalable pour chaque échange prévu. Les bourses d'échanges et les courtiers spécialisés peuvent faciliter grandement le fonctionnement du système.
- L'existence de systèmes fiables, efficaces et crédibles de surveillance des émissions et des transferts.
- Des moyens de garantir la sécurité juridique et économique des permis transférables, ce qui implique en particulier : (i) l'application en cas de non-conformité de pénalités, telles que les coûts de non-conformité soient supérieurs au coût d'achat des permis ; et (ii) des règles prévisibles et stables.

Source : OCDE (2001), *Lignes directrices stratégiques pour la conception et la mise en œuvre de permis transférables nationaux*, Paris, à paraître.

- *Diffusion de l'information sur le marché* : les prix du marché fournissent une information très précieuse à tous les agents économiques, ce qui offre l'avantage de faire tomber les barrières réservant l'évaluation économique aux débats entre experts (dont les divergences d'opinion sont souvent exploitées par les groupes d'intérêt pour s'assurer des avantages stratégiques dans les efforts qu'ils déploient pour influencer sur le processus décisionnel).
- *Ajustement automatique des prix* lorsque le contexte économique général change (inflation, croissance, demande accrue de ressources et d'aménités environnementales), sans que soit nécessaire une décision des pouvoirs publics : cette caractéristique rend cet instrument particulièrement intéressant pour les pays en transition vers une économie de marché dont l'environnement macro-économique n'est pas encore stabilisé.
- *Flexibilité temporelle* : en autorisant le report sur une période suivante des permis valables pour une période donnée (« mise en réserve »).³⁰
- *Flexibilité spatiale* : lorsque les transferts entre différentes aires géographiques sont autorisés, par exemple par le biais d'un système de « compensation » dans lequel le volume total d'émissions demeure constant à l'intérieur de chaque zone.
- *Application potentielle à un large éventail de domaines* : par exemple, émissions polluantes, ressources naturelles (pêcheries, eau, espèces naturelles), et occupation des sols (droits d'aménagement, par exemple).
- *Potentiel international* : en particulier par le biais de « mécanismes de flexibilité » pour la mise en œuvre du Protocole de Kyoto de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

Mise en œuvre des permis négociables

Jusqu'à la fin des années 90, les permis négociables ont été assez peu utilisés, sauf aux Etats-Unis, notamment en raison de différences de « culture » et de perception de ce type d'instrument. Par ailleurs, la complexité supposée du système de permis négociables est jugée par certains comme insurmontable. Cette situation commence toutefois à évoluer, et les permis négociables sont de plus en plus perçus comme un moyen pour harmoniser la protection de l'environnement et l'efficacité économique. Plusieurs pays étudient actuellement la possibilité d'adopter de tels systèmes, en particulier pour la réduction des émissions de CO₂. Un système pilote d'échange de droits d'émission pour la production d'électricité est en place au Danemark et en préparation en Norvège et au Royaume-Uni ; la France, les Pays-Bas et la Suède envisagent activement des systèmes d'échange de droits d'émissions ; l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Canada et les Etats-Unis examinent aussi les moyens de mettre en œuvre des systèmes de ce genre. La mise en place d'un système international de quotas négociables d'émission de carbone figure parmi les priorités. L'OCDE a élaboré des lignes directrices pour la mise en œuvre de permis négociables nationaux (encadré 5.10) et coopère activement à l'élaboration d'un système international d'échange applicable aux émissions de CO₂.³¹

Conclusions

En conclusion, plusieurs types d'instruments détermineront les conditions-cadres fondamentales d'un développement durable :

- *Amélioration du cadre d'action des pouvoirs publics*, ce qui suppose une réforme réglementaire qui prenne en compte les liens entre les dimensions économique, sociale et environnementale du développement durable ; une évaluation économique préalable efficace des réglementations et une estimation de la valeur des externalités ; un renforcement de la coopération entre les secteurs public et privé ; et un recours accru aux instruments économiques.

- *Correction des défaillances du marché et des interventions*, par la suppression des subventions génératrices de distorsions dans les secteurs de l'agriculture, de la pêche, de l'énergie, des transports, de l'eau et de l'industrie.
- *Mise en œuvre d'une réforme fiscale verte* qui prenne en compte toutes les dimensions du développement durable
- *Création de marchés* pour la lutte contre la pollution et la gestion des ressources. Bien que l'expérience soit encore limitée, il existe un potentiel considérable d'utilisation accrue des permis transférables.

Pour chacune des conditions mentionnées ci-dessus, des conclusions de fond et des recommandations pratiques, reposant sur l'expérience acquise dans les pays de l'OCDE et sur les travaux de l'OCDE, ont été présentées. Les interventions qui en découleront devront répondre aux principes suivants :

- Les différents types d'interventions sont *complémentaires* : ainsi, éliminer les défaillances du marché et des interventions est un préalable à une utilisation efficace des approches fondées sur les mécanismes du marché et à une amélioration de la gouvernance ; par ailleurs, les instruments d'action — réglementaires, économiques ou volontaires — peuvent être mis en œuvre de manière complémentaire dans le cadre d'un ensemble cohérent.
- *Les dimensions économique, sociale et environnementale doivent être intégrées à chaque niveau* (par exemple, au moment de la prise en compte des conséquences distributives des instruments économiques). L'évaluation des conséquences sociales de chaque intervention demeure, toutefois, le point le plus faible, tant dans l'analyse que dans la mise en œuvre des politiques. Beaucoup reste à faire à cet égard.
- *L'amélioration de l'efficacité économique* est une logique commune aux interventions dans tous les domaines.
- *La combinaison de différents instruments d'action* constituera probablement l'approche la plus efficace. Toutefois, il faut éviter une complexité excessive d'une panoplie de mesures peu compréhensibles pour les parties concernées et difficiles à faire appliquer.
- *La transparence et la participation des parties concernées* sont indispensables quel que soit le type d'intervention.
- *Une coopération internationale* (notamment la conformité aux conventions et règles internationales) est cruciale dans un certain nombre de domaines, comme la suppression des subventions, la fiscalité ou les permis négociables.
- *Des mécanismes d'évaluation ex post* et de retour d'information sont indispensables. Ces méthodes d'évaluation (effets de la réforme des subventions, par exemple) doivent être intégrées à l'action des pouvoirs publics, afin de permettre une correction des politiques là où c'est nécessaire.

Ces conditions-cadres ne porteront leurs fruits que si elles sont mises en œuvre dans une perspective de long terme, c'est-à-dire soutenues par une volonté politique forte et durable.

NOTES

1. Les pays de l'OCDE ont reconnu depuis longtemps leur engagement à réexaminer leurs régulations, et plus en général leur cadre réglementaire, dans le but de promouvoir le bien-être de leurs populations d'une façon efficiente et efficace (OCDE, 1997*d*).
2. Exception faite des Etats-Unis, où une libéralisation importante du marché a déjà eu lieu.
3. En 1995, le Conseil de l'OCDE a recommandé aux pays Membres de prendre des mesures pour garantir la qualité des réglementations publiques en examinant systématiquement leur qualité et leurs résultats en fonction de certains critères (« Recommandation du Conseil de l'OCDE concernant l'amélioration de la qualité de la réglementation officielle »).
4. Au Royaume-Uni, par exemple, les estimations monétaires des coûts environnementaux sont utilisées pour la détermination de la taxe sur les décharges (« Landfill Tax »), créé en 1997, et de la taxe sur l'extraction des agrégats dans les carrières (Pearce et Barbier, 2000).
5. Voir, par exemple, le rapport « Policy Appraisal and the Environment » publié par le Ministère de l'environnement du Royaume-Uni (HMSO, Londres 1991) ; voir également OCDE, 1994*b* et 1995*a*.
6. En termes économiques, le taux marginal de substitution entre biens privés et biens environnementaux tendra à être plus élevé pour les riches que pour les pauvres (Baumol et Oates, 1988).
7. Lorsqu'une taxe ou un impôt est régressif, les groupes à bas revenu consacrent une part plus importante de leur revenu à s'acquitter de la taxe que les groupes disposant de revenus plus élevés.
8. Le point d'impact final — le contribuable qui supporte effectivement le poids de la taxe — peut ne pas être le même que le point d'impact initial.
9. Une déclaration des ministres de l'environnement de l'OCDE datant de 1991 souligne la nécessité d'intégrer les politiques économiques et environnementales (OCDE, 1991*a*).
10. Certaines interventions gouvernementales peuvent être justifiées par la volonté de prendre en compte le caractère de bien public de biens et services donnés.
11. Système dans lequel les gouvernements utilisent des mesures telles que les contrats de vente conclus par l'entremise de courtiers et la protection à la frontière pour garantir aux producteurs nationaux la possibilité de pratiquer, pour leurs produits, des prix supérieurs aux prix du marché.
12. Dans l'idéal, il faudrait analyser le coût et les avantages en comparant la situation en cas de subvention et en cas d'absence de subvention, en intégrant à cette analyse le coût d'opportunité.
13. Jusqu'à trois quarts des montants transférés par les consommateurs et les contribuables aux agriculteurs par le biais du soutien des prix du marché peuvent « fuir », soit en direction des fournisseurs d'intrants, soit sous forme de manque à gagner sur les ressources agricoles détournées (OCDE, 1995*b*).
14. Par exemple la surpêche, la production excessive d'énergie et la pollution qu'elle génère, et l'extension de l'agriculture sur des terres marginales.

15. On estime ainsi qu'aux Etats-Unis, les plus gros producteurs (le 2 % du total) bénéficient de 26 % du soutien des prix agricoles, tandis que les petits exploitants pratiquant une agriculture de subsistance généralement ne participent même pas aux programmes de soutien.
16. S'il est vrai que ces subventions peuvent contribuer à établir un équilibre avec les combustibles traditionnels, plus polluants et souvent subventionnés, la meilleure réponse consisterait à supprimer les subventions aux combustibles les plus polluants et à internaliser leurs externalités.
17. Etant donné toutefois que ces ajustements tendent à se pérenniser plutôt qu'à être temporaires, il arrive fréquemment qu'ils ne conviennent pas à une compensation dont l'objet est d'atténuer les difficultés économiques sur une période transitoire.
18. Le premier rapport de l'OCDE sur cette question concluait que « les politiques d'environnement et les politiques fiscales peuvent et doivent se renforcer mutuellement » (OCDE 1993). Cette conclusion a été renforcée par le rapport « Ecotaxes et réforme fiscale verte », entériné par le Conseil de l'OCDE en 1997 (OCDE, 1997f).
19. Cette base de données peut être consultée sur le site <www.oecd.org/env/policies/taxes/index.htm>
20. Notamment la Finlande (1990), la Norvège (1991), la Suède (1991), le Danemark (1992), les Pays-Bas (1988-1992), la France (1999), l'Allemagne (1999), l'Italie (1999), le Royaume-Uni (1996-2001) et la Suisse (1998-2000).
21. En particulier pour les émissions de NOx et de particules.
22. Cette restructuration des taxes sur l'énergie s'est faite suivant différentes modalités selon les pays. En Norvège, par exemple, les taxes sur l'énergie ont été réduites quelques années après l'introduction de la taxe sur les émissions de CO₂.
23. D'après la base de données OCDE/CE sur les taxes liées à l'environnement.
24. L'impact de ce type de restructuration de la fiscalité peut être plus difficile à percevoir étant donné que le choix d'un véhicule par le consommateur est déterminé par de nombreux autres facteurs, comme les caractéristiques de sécurité et les goûts personnels.
25. La base de données de l'OCDE fait état de 51 taxes différentes (autres que les taxes en rapport avec l'énergie) dans 11 pays.
26. Le concept de « compétitivité » se prête à différentes interprétations. Il convient de distinguer entre la compétitivité d'entreprises individuelles ou de secteurs de l'économie, et celle de l'économie d'un pays dans son ensemble. D'un côté, l'augmentation des taxes environnementales a une incidence sur la position relative de différents secteurs (les secteurs à forte intensité d'énergie et ou à forte intensité de carbone supportent le fardeau de la fiscalité) ; or, c'est la redistribution de la fiscalité nette qui crée des conflits d'intérêts et une opposition aux taxes environnementales. D'un autre côté, l'impact sur la compétitivité de l'économie dans son ensemble dépend de sa structure, c'est-à-dire de l'intensité d'énergie/carbone de son secteur exposé et de la durée de la phase de transition vers une nouvelle économie à moindre intensité d'énergie/carbone. Par conséquent, les pays ayant des industries exportatrices à forte intensité d'énergie seront soumis, au cours de la phase de transition, à des coûts d'ajustement substantiels en termes de pertes de production.
27. En tout état de cause, toute politique d'environnement, tel que les normes de pollution, les normes techniques ou les réglementations, aura des effets sur les coûts.
28. Ainsi, une installation industrielle A qui doit réduire de x tonnes ses émissions de dioxyde de soufre peut acheter des permis ou des quotas d'émission à l'installation B, qui réduira ses émissions du même volume. L'installation A achètera des permis tant que le prix du marché des permis sera inférieur au coût marginal de réduction des ses propres émissions ; l'installation B vendra des permis tant que le prix du marché des permis sera supérieur à son coût marginal de réduction des émissions.

29. Ce résultat est indépendant de l'allocation initiale des permis ou des quotas, qui peut être basé soit sur les « droits acquis » soit sur une vente aux enchères. On notera qu'avec le système des permis, la certitude porte sur le volume des émissions de polluants, mais que le prix des permis sur le marché est incertain. Dans le cas des taxes environnementales, c'est la situation inverse qui prévaut : certitude quant au prix (le taux de taxation), mais incertitude quant aux résultats quantitatifs sur le plan environnemental (à moins que l'on ne dispose d'une information parfaite sur les courbes des coûts marginaux de réduction de la pollution).
30. D'autres formes de flexibilité temporelle incluent : (i) la *budgetisation* des émissions ou des prélèvements sur une période donnée (trimestrielle, annuelle, quinquennale, etc.) à l'intérieur de laquelle les transferts peuvent avoir lieu librement ; et (ii) l'*emprunt*, qui consiste à autoriser une utilisation anticipée de permis valables pour une période ultérieure; cette possibilité peut être limitée en termes de volume empruntable ou par l'imputation d'un coût sous une forme équivalente à celle d'un taux d'intérêt.
31. Les conditions-cadres et les règles spécifiquement conçues en vue d'un système d'échanges internationaux concernant les gaz à effet de serre (dans le contexte du Protocole de Kyoto) sont en cours d'élaboration au sein d'instances spécifiques. Le Groupe d'experts Annexe I sur la convention cadre sur le changement climatique a entrepris un travail d'analyse à cet effet, avec le soutien de l'OCDE et de l'AIE.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, J. (1997), « Environmental Policy and Competitiveness in a Global Economy: Conceptual Issues and a Review of the Empirical Evidence », dans *Globalisation and Environment: Preliminary Perspectives*, OCDE, Paris.
- AIE [Agence Internationale de l'Énergie] (1999), *Energy Policies of IEA Countries*, OCDE/AIE, Paris.
- Barde, J.-Ph. et Pearce, D.W., Dir. publ. (1991), *Valuing the Environment, Six Case Studies*, Earthscan Publications Ltd, Londres.
- Barde, J.-Ph. (2000), « Environmental Policy and Policy Instruments », dans H. Folmer et H. Landis Gabel (Dir. publ.), *Principles of Environmental and Resources Economics* (Seconde édition), Edward Elgar, Cheltenham, Royaume-Uni, Chap. 7.
- Barker, t. et Köhler, J., Dir. publ. (1998), *International Competitiveness and Environmental Policies*, Edward Elgar, Cheltenham, Royaume-Uni.
- Baumol, W.J. et Oates, W.E. (1998), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- CEMT [Conférence européenne des ministres des transports] (1998), *Des transports efficaces pour l'Europe : Politiques pour l'internalisation des coûts externes*, OCDE, Paris.
- DRI [Data Resources, Inc.] (1997), « Effects of Phasing Out Coal Subsidies in OCDE Countries », dans *Environmental Taxes and Green Tax Reform*, OCDE, Paris.
- Jaffe, A., Peterson, S.R., Portney, P.R., Stavins, R.N. (1995), « Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us? », *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIII, mars.
- Johnstone, N. (2000), « The Distribution of Urban Environmental Impacts and Resources : Objectives, Evidence and Policy », rapport préparatoire établi pour l'OCDE, Stratégie et perspectives environnementales, Paris.
- Larsen, H. (1999), « Energy Taxes, The Danish Model », dans *Environmental Taxes: Recent Developments in China and OECD Countries*, OCDE, Paris.
- Majocchi, A. (1996), « Green Fiscal Reform and Employment: a Survey », *Environmental and Resource Economics*, 8 (4), décembre.
- Majocchi, A. (2000), « Greening Tax Mixes in OCDE Countries: a Preliminary Assessment », Document N° COM/ENV/EPOC/DAFFE/CFA(99)112/Final, Paris.
- OCDE (1972), « Recommandation du Conseil sur les Principes directeurs relatifs aux aspects économiques des politiques de l'environnement sur le plan international », Document N° C(72)128, Paris.
- OCDE (1974), « Recommandation du Conseil sur la mise en œuvre du principe pollueur-payeur », Document N° C(74)223, Paris.
- OCDE (1989), *Instruments économiques pour la protection de l'environnement*, Paris.
- OCDE (1991a), *Une stratégie pour l'environnement dans les années 90*, Communiqué de la réunion du Comité de l'environnement au niveau ministériel, SG/PRESSE(91)9, 31 janvier.
- OCDE (1991b), *Politique de l'environnement : Comment appliquer les instruments économiques*, Paris.

- OCDE (1993), *La fiscalité et l'environnement. Des politiques complémentaires*, Paris.
- OCDE (1994a), *Gérer l'environnement – Le rôle des instruments économiques*, Paris.
- OCDE (1994b), *Evaluation des projets et politiques : Intégrer l'économie et l'environnement*, Paris.
- OCDE (1995a), *Ajustement du secteur agricole dans les pays de l'OCDE : Problèmes et réponses*, Paris.
- OCDE (1995b), *Evaluation économique des politiques et projets environnementaux – Un guide pratique*, Paris.
- OCDE (1996), *L'intégration de l'environnement et de l'économie – Progrès dans les années 90*, Paris.
- OCDE (1997a), *Ecotaxes et réforme fiscale verte*, Paris.
- OCDE (1997b), *Implications environnementales et économiques. Réformer les subventions à l'énergie et aux transports*, Paris.
- OCDE (1997c), *Réformer la réglementation environnementale dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1997d), *Rapport de l'OCDE sur la réforme de la réglementation – Synthèse*, Paris.
- OCDE (1997e), *Rapport de l'OCDE sur la réforme de la réglementation, Volume II : Etudes thématiques*, Paris.
- OCDE (1997f), *Rapport de l'OCDE sur la réforme de la réglementation, Volume I : Etudes sectorielles*, Paris.
- OCDE (1998a), *Réduire les subventions pour améliorer l'environnement : Partie II, Analyse et synthèse des études*, Paris.
- OCDE (1998b), *Les aides publiques à l'industrie au grand jour*, Paris.
- OCDE (1999a), *Les politiques agricoles dans les pays de l'OCDE : suivi et évaluation*, Paris.
- OCDE (1999b), *Les instruments économiques pour le contrôle de la pollution et la gestion des ressources naturelles dans les pays de l'OCDE : un examen d'ensemble*, Document à diffusion générale, ENV/EPOC/GEEI(98)35/REV1/FINAL, Paris.
- OCDE (1999c), *Implementing Domestic Tradable Permits For Environmental Policy*, Paris.
- OCDE (1999d), *Données OCDE sur l'environnement, Compendium 1999*, Paris.
- OCDE (1999e), *Le prix de l'eau : les tendances dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1999f), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement - Analyse et évaluation*, Paris.
- OCDE (2000a), *Pour des pêcheries responsables - Implications économiques et politiques*, Paris.
- OCDE (2001a), *Taxes relatives à l'environnement dans les pays de l'OCDE : problèmes et stratégies*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001b), *Les perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (2001c), *Lignes directrices stratégiques pour la conception et la mise en œuvre de permis transférables nationaux*, Paris, à paraître.
- Pearce, D. et Barbier, E.B. (2000), *Blueprint for a Sustainable Economy*, Earthscan Publications Ltd, Londres.
- Smith, St. (1998), « Distributional Incidence of Environmental Taxes on Energy and Carbon: a Review of Policy Issues », présenté au colloque du Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, « Réforme fiscale verte et instruments économiques pour la coopération internationale : le contexte post-Kyoto », Toulouse, 13 mai.

Chapitre 6.

TECHNOLOGIE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	171
Défaillances et obstacles à la stimulation de l'innovation en faveur de la durabilité environnementale ...	172
Les moteurs de l'innovation environnementale.....	174
Les politiques environnementales pour l'innovation.....	178
Les politiques d'innovation en faveur du développement durable	183
Nouvelles technologies pour le développement durable	186
Technologies de l'information et de la communication.....	187
Biotechnologies.....	188
S'attaquer aux externalités négatives et favoriser l'acceptation des nouvelles technologies par le public.....	189
Coopération internationale pour le développement et la diffusion de technologies propres	190
Stimuler l'innovation utile du point de vue environnemental : le rôle des pouvoirs publics	191
NOTES	193
BIBLIOGRAPHIE	195

Tableaux

6.1. Crédits budgétaires publics de R-D environnementale	174
6.2. Dépenses d'équipement pour la réduction de la pollution dans le secteur manufacturier aux États-Unis, par technique de réduction, 1980-1994	176

Figure

6.1. Dépenses de R-D environnementale	175
---	-----

Encadrés

6.1. Le secteur des biens et services environnementaux	173
6.2. Enquêtes nationales sur l'innovation environnementale	178
6.3. L'enquête du WBCSD sur les entreprises « durables ».....	179
6.4. Les effets sur l'innovation du programme de permis négociables d'émission de dioxyde de soufre aux États-Unis.....	181
6.5. La taxe sur le carbone en Suède	181
6.6. Le Plan d'action volontaire du Keidanren.	183
6.7. La production d'électricité d'origine éolienne en Californie	184
6.8. Le <i>Foresight Programme</i> au Royaume-Uni.....	186
6.9. Utilisation industrielle des catalyseurs biologiques	189

TECHNOLOGIE

Introduction

On se rend aujourd'hui mieux compte que l'innovation et la technologie jouent un rôle sans cesse plus important dans la croissance économique. Certains indicateurs, tels que la reprise de la productivité plurifactorielle dans certains pays, désignent la technologie et l'innovation comme des facteurs de premier plan dans les récentes performances de croissance. Les investissements consacrés à l'innovation sont en augmentation. Les dépenses de recherche et développement des pays de l'OCDE s'élèvent à plus de 2,2 % du PIB de l'ensemble de la zone OCDE. En outre, les données relatives aux brevets délivrés aux États-Unis montrent que le ratio des brevets par rapport au PIB a considérablement augmenté au cours des dernières années dans la plupart des pays de l'OCDE (OCDE, 2000a).

Venant s'ajouter à ces tendances qui témoignent de l'importance croissante de l'innovation, certains changements notables se sont récemment produits dans le processus d'innovation lui-même. La R-D est davantage axée sur le marché, et son financement par les entreprises a augmenté par rapport à celui des pouvoirs publics. Les cycles de recherche se sont raccourcis, et la recherche est désormais plus étroitement liée aux stratégies commerciales. Certaines données récentes donnent à penser que les interactions entre le monde de la science et celui des affaires deviennent plus importantes et plus directes. Dans de nombreux domaines, l'innovation technologique utilise de manière plus intensive la connaissance scientifique, et les découvertes fondamentales conduisent souvent à des applications commerciales directes, parfois par le biais de la création de nouvelles entreprises.

Les processus d'acquisition et de diffusion des connaissances étant devenus plus complexes, les entreprises s'orientent davantage vers l'extérieur dans leur mise en œuvre. Elles coopèrent de plus en plus entre elles, par le biais de réseaux et d'alliances, pour partager les coûts de la mise sur le marché de produits et de services nouveaux, et pour réduire les incertitudes. Les données relatives aux brevets montrent qu'une part croissante de cette forme de coopération se déroule au niveau international. Dans le processus changeant de l'innovation, de petites entreprises émergentes ont acquis une position de premier plan grâce à leur souplesse dans des domaines naissants, où l'évolution de la demande est incertaine et les risques élevés. Certains indices donnent à penser que les nouveaux mécanismes de financement, tels que le capital-risque, ont facilité la croissance rapide de ces entreprises.

L'innovation joue incontestablement un rôle de plus en plus important dans la croissance, mais comment cette croissance affecte-t-elle le développement durable, et en particulier la viabilité écologique ? Pour faire en sorte que l'innovation et la technologie contribuent au développement durable, il importe d'internaliser la dynamique de la croissance résultant de l'innovation. Ce n'est pas le cas actuellement. Notre système socio-économique n'offre pas, à l'heure actuelle, un système d'incitation à l'innovation et au changement technologique adéquat et bien adapté aux objectifs du développement durable, même si les pouvoirs publics ont commencé à adopter des politiques de l'innovation et les entreprises à prendre des initiatives axées sur la diffusion de technologies moins polluantes et sur l'amélioration des performances environnementales. On analysera dans le présent chapitre le rôle que la technologie et l'innovation ont commencé à jouer sur la voie du développement durable, et l'on examinera comment ce rôle peut — et en fait *doit* — être élargi.

Défaillances et obstacles à la stimulation de l'innovation en faveur de la durabilité environnementale

La durabilité environnementale nécessite des changements radicaux dans la nature des biens et des services qui sont produits, ainsi que dans la façon dont on les produit, dont on les distribue et dont on les utilise. Durant la plus grande partie du développement industriel, la croissance économique a impliqué une croissance parallèle de la consommation des ressources et de la dégradation de l'environnement. Bien que cette relation existe toujours, l'expérience des dernières décennies montre qu'il est *possible*, dans une grande mesure, de découpler la croissance économique, d'une part, et l'augmentation de la consommation des ressources et de la dégradation de l'environnement, d'autre part. La voie vers la durabilité environnementale consiste à maximiser ce processus de découplage.

Pour permettre à la technologie et à l'innovation de jouer le rôle qui leur est dévolu, il faut tout d'abord comprendre la nature des externalités en présence. La technologie est une arme à double tranchant qui peut produire des externalités à la fois positives et négatives. Les externalités positives sont induites par les connaissances nouvelles, qui se traduisent par des améliorations de la productivité, lesquelles favorisent la croissance et l'amélioration du bien-être. L'utilisation de nouvelles connaissances peut également engendrer des externalités environnementales et sociales négatives (dégradation de l'environnement et perturbations sociales). En fait, on a longtemps tenu la technologie pour responsable de nombreuses externalités environnementales négatives. Ce sentiment a parfois fait obstacle à la recherche des moyens de tirer parti des externalités économiques positives de l'innovation en faveur de la durabilité environnementale.¹

Il est aujourd'hui généralement admis que les effets de retombée de la connaissance dissuadent les entreprises industrielles de consacrer des investissements de niveau optimal à la création de savoir. Les investissements privés consacrés à la R-D tendent ainsi à demeurer sous-optimaux. De plus, en raison de la qualité de « bien public » des avantages environnementaux — qui fait que les entreprises ne peuvent pas s'approprier pleinement le rendement des investissements environnementaux — le niveau des investissements privés qui contribuent à améliorer l'environnement reste, lui aussi, insuffisant. Autrement dit, l'innovation axée sur le développement durable souffre d'une double défaillance du marché.

Le fait que les innovations environnementales découlent souvent des activités de recherche-développement dans différentes disciplines scientifiques et techniques — conduites dans les secteurs public et privé — ajoute une difficulté systémique importante. Pour produire des solutions optimales améliorant les performances environnementales, il faut combiner les connaissances nouvelles issues des diverses sciences fondamentales ou appliquées et de différentes disciplines techniques. Les innovations environnementales exigent une approche transdisciplinaire et intersectorielle pour la recherche de solutions. De plus, les innovations de procédé et de produit pertinentes concernent souvent des réseaux s'étendant au-delà de l'entreprise et du secteur visés. Dans de nombreux pays de l'OCDE, les systèmes de recherche et d'innovation, tout comme la structure industrielle, ne sont pas toujours adaptés pour faire face à ce défi.

En outre, les efforts en matière de recherche-développement axée sur la durabilité doivent privilégier l'applicabilité. Les innovations qui sont destinées à appuyer la réalisation des objectifs de durabilité présupposent une R-D à orientation spécifique, ce qui va en général de pair avec une perspective à long terme. La politique gouvernementale doit pallier ces défaillances du marché et ces difficultés systémiques en faisant correspondre l'offre et la demande d'innovations appropriées et en ancrant la durabilité environnementale dans le système économique et le dispositif de recherche.

La formulation de politiques efficaces se heurte à un certain nombre d'obstacles. L'un d'eux est le caractère diffus de la technologie ou de l'innovation environnementales. Jusqu'à une époque récente, on utilisait le plus souvent le terme « technologie environnementale » pour désigner des technologies et équipements de dépollution ou de « bout de chaîne », comme les équipements de désulfuration, qui ont été créés pour satisfaire à des règlements établis afin de lutter contre la pollution de l'air, de l'eau, etc. Cependant, depuis lors, les technologies destinées à lutter contre la pollution et à améliorer l'environnement se sont

considérablement diversifiées. Dans une large mesure, cela résulte de l'évolution vers les technologies « moins polluantes », c'est-à-dire les technologies dont l'application a pour effet d'améliorer les performances environnementales. En raison de l'importance croissante de ces technologies, il est difficile de définir et de mesurer le secteur des biens et services environnementaux, qui est en plein essor (encadré 6.1).

Encadré 6.1. Le secteur des biens et services environnementaux

Ce secteur a pour noyau un « groupe d'industries de gestion de la pollution » produisant des biens et des services dont l'objectif est exclusivement environnemental.² Ces industries sont facilement identifiables du point de vue statistique ; il faut cependant aussi inclure dans la définition du secteur le « groupe technologies et produits moins polluants » qui comprend les biens et services réduisant l'impact sur l'environnement, mais qui sont proposés à d'autres fins que la protection de l'environnement. Il n'existe pas de méthodes convenues pour la mesure de ce groupe d'industries, et il demeure difficile d'en évaluer l'importance statistique (OCDE/Eurostat, 1999). En effet, on ne peut pas faire une distinction entre les améliorations qui sont moins polluantes et les améliorations générales qui sont plus efficaces, qui utilisent moins de ressources et qui produisent moins de déchets ou de sous-produits nuisibles. Malgré ces difficultés, les éléments dont on dispose font apparaître des tendances générales. On a estimé que le secteur des biens et services environnementaux est, à l'échelle mondiale, d'une taille supérieure à celle de l'industrie pharmaceutique. Aux États-Unis, la croissance a été d'environ 5 % par an au cours de la décennie 90. En Allemagne, où le marché environnemental est le plus vaste de l'Union européenne, la croissance est estimée à 5-6 % par an (Vickery et Iarrera, 2000). A long terme, les processus de production et les produits plus « propres » réduiront le besoin de solutions de « bout de chaîne », ce qui changera la structure de l'industrie environnementale et l'importance relative de son noyau d'activités de « gestion de la pollution » (OCDE, 1996). Du fait de cette importance grandissante des technologies moins polluantes, les PME joueront vraisemblablement un rôle accru, s'appuyant souvent sur des technologies nouvelles comme les TIC ou les biotechnologies, qui répondent à des créneaux particuliers dans les industries utilisatrices.

L'évolution vers des technologies peu polluantes souligne aussi l'importance que revêtent les innovations organisationnelles. L'utilisation plus efficace des ressources dépend non seulement des machines et équipements, mais aussi de la façon dont les processus de production sont organisés à l'intérieur d'une entreprise ou d'une industrie.

La diversité accrue des technologies utiles pour la durabilité suppose que l'on accorde une importance croissante à la R-D. Pour le moment, dans la zone de l'OCDE, les crédits budgétaires publics de R-D consacrés à la recherche environnementale se situent à environ 2 % du PIB (tableau 6.1).³ Là encore, des problèmes de délimitation se posent, et les définitions varient selon les pays. Cependant, ce pourcentage s'élève clairement à environ 5 % quand on y ajoute les crédits budgétaires affectés à la recherche en rapport avec l'environnement dans d'autres domaines comme l'énergie et l'agriculture. Il est également clair que ce pourcentage a augmenté, au cours des deux dernières décennies, dans nombre de pays pour lesquels on dispose de données (figure 6.1). Dans les pays possédant une grande industrie des biens et services environnementaux – États-Unis, Japon et Allemagne, par exemple – les entreprises participent plus activement à la recherche environnementale (OCDE, 1998a). Il convient de disposer d'informations fiables et plus nombreuses sur la R-D environnementale en vue d'évaluer si celle-ci est suffisante, dans la mesure où la faiblesse des investissements dans la R-D consacrée à l'innovation environnementale fait obstacle à une accélération du rythme du changement technologique.

Les problèmes d'environnement qui sont apparus au rang des préoccupations gouvernementales au cours des dernières décennies ont évolué et compliqué une situation déjà complexe. L'optique s'est considérablement élargie et dépasse maintenant les problèmes locaux de pollution, pour englober des problèmes d'envergure régionale et mondiale, comme le changement climatique et la préservation de la biodiversité. Outre les questions liées aux processus de production, celles qui concernent les habitudes

Tableau 6.1. **Crédits budgétaires publics de R-D environnementale**
Niveaux en millions de PPA d'USD 1995 et pourcentage du total

	Millions de USD	En pourcentage du total des crédits budgétaires public de R-D							
		1981	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
Australie ¹	67.5	2.7	1.9	3.1	2.9	2.5	2.6	2.7	..
Autriche	26.4	0.4	0.9	1.9	2.5	2.2	2.1	2.2	2.2
Belgique ¹	26.1	2.8	2.5	0.9	1.5	2.2	2.2	1.7	..
Canada ¹	107.2	1.2	1.9	1.9	4.5	4.4	4.4	4.0	..
Republique tchèque ¹	31.1	..	..	..	..	..	..	5.4	..
Danemark	33.0	1.8	1.5	3.8	4.4	4.4	2.9	3.7	3.4
Finlande	22.5	0.9	1.5	1.4	2.5	2.6	2.3	2.3	1.8
France ¹	275.9	0.5	0.5	0.7	1.9	2.0	2.0	2.2	..
Allemagne	528.7	1.8	3.1	3.5	3.6	3.7	3.5	3.5	..
Grèce	14.4	3.1	3.4	2.8	3.6	3.8	3.4	3.3	3.3
Hongrie	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Islande ¹	2.7	..	0.1	..	3.4	4.0	4.6	2.9	3.6
Irlande	2.5	0.4	0.8	1.2	1.4	1.7	1.6	1.1	..
Italie ¹	237.1	1.8	1.0	2.2	2.4	2.4	2.4	3.4	..
Japon	134.1	..	..	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
Corée	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Luxembourg	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Mexique ¹	17.0	..	..	1.4	0.6	0.7	0.8	1.0	..
Pays-Bas	116.6	..	3.2	3.4	3.9	3.7	3.8	4.0	4.0
Nouvelle Zélande ²	2.9	..	..	2.6	3.3	..	0.8	..	..
Norvège	24.8	3.6	2.7	3.2	2.8	2.8	2.9	3.0	2.8
Pologne	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Portugal	50.6	..	..	3.2	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3
Espagne	124.0	0.7	0.4	4.3	2.6	2.7	2.2	2.6	2.7
Suède ¹	12.9	1.8	1.5	3.2	2.3	2.3	..	0.8	..
Suisse ¹	2.5	2.7	..	1.8	..	0.9	..	0.2	..
Turquie	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Royaume-Uni ¹	191.2	1.2	1.2	1.4	2.3	2.2	2.3	2.3	..
États-Unis	610.3	0.8	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8
Union Européenne^{1,3}	1,630.3	1.6	1.6	2.2	2.7	2.8	2.7	2.8	..
Total OCDE¹	2,582.4	..	..	1.3	1.6	1.6	1.6	1.7	..

Notes:

1. 1998 au lieu de 1999.

2. 1997 au lieu de 1999.

3. 1986 au lieu de 1981.

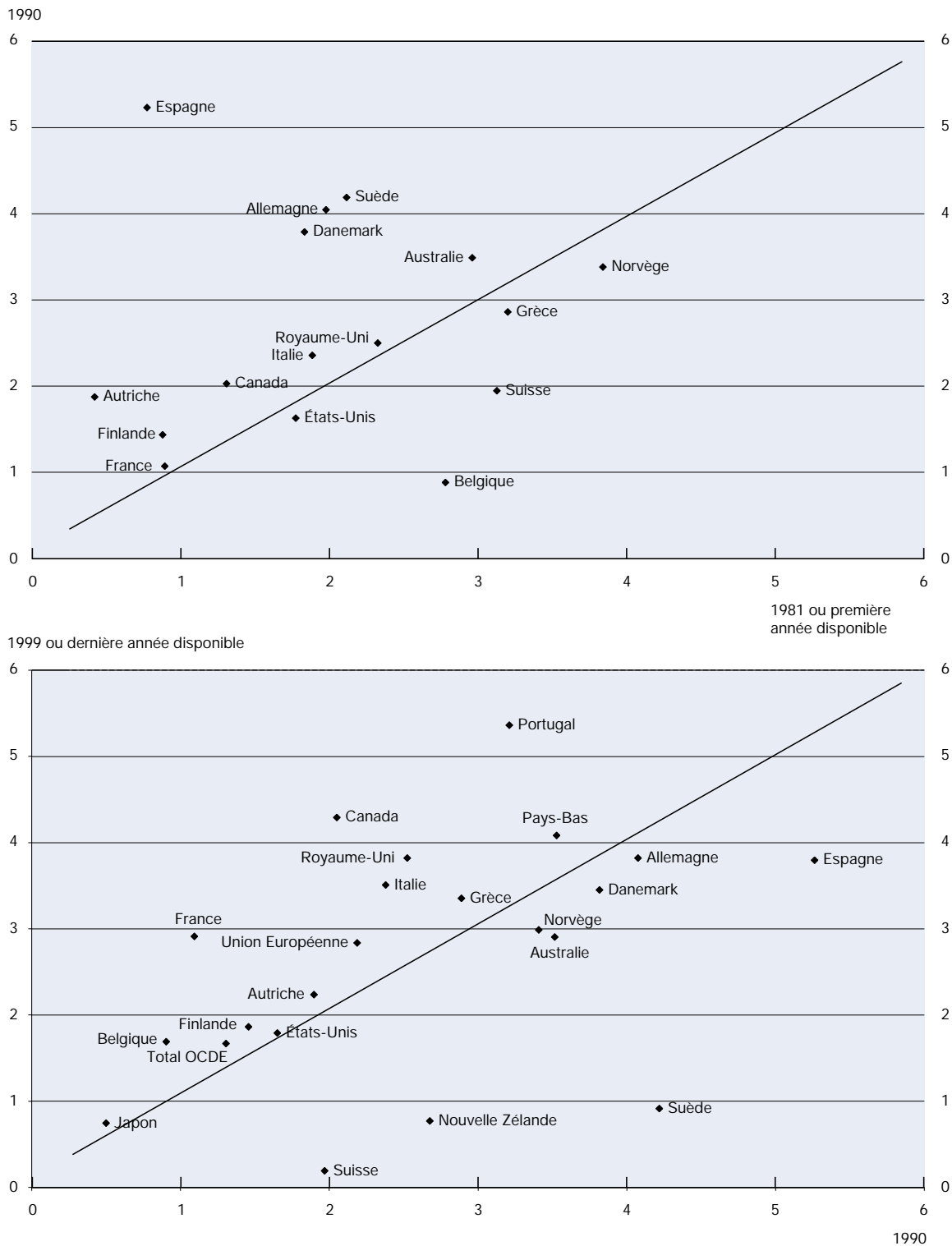
Source: OCDE, bases de données, MSTI et R-D, juillet 2000

de consommation et la phase postérieure à la consommation reçoivent aujourd'hui une plus grande attention des pouvoirs publics (Howes *et al.*, 1997). Avec cette évolution des priorités des pouvoirs publics, on a vu naître un sentiment croissant selon lequel la gestion du flux des matières dans l'ensemble du système économique est la clé d'une société plus durable. Les décideurs doivent donc identifier les questions technologiques communes sous-jacentes aux problèmes d'environnement, qu'ils soient mondiaux, régionaux ou locaux, ce qui fait de la technologie et de l'innovation un élément unificateur dans les mesures prises par les pouvoirs publics pour répondre aux problèmes d'environnement à tous les niveaux.

Les moteurs de l'innovation environnementale

Le secteur des entreprises a investi dans l'amélioration de la performance environnementale, même si cela n'a pas toujours été de bonne grâce. La réponse des entreprises a longtemps été défensive et réactive à l'égard des réglementations environnementales, caractérisée par une « adaptation rebelle » — obéissance minimale à ces réglementations, résistance à l'introduction de nouvelles réglementations et réticence générale à internaliser les questions environnementales (Howes *et al.*, 1997 ; Fischer et Schot, 1993). Toutefois, au cours des années 80, cette attitude a changé au profit d'une approche plus ouverte à l'égard

Figure 6.1. Dépenses de R-D environnementale
en pourcentage des crédits budgétaires publics de R-D



Sources : OCDE, bases de données MSTI et R-D, juillet 2000.

de l'amélioration des performances environnementales. Cette transformation de l'attitude des entreprises s'est manifestée, par exemple, dans la « *Declaration of the Business Council for Sustainable Development* », rédigée pour exprimer la position du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable au Sommet de la Terre de Rio en 1992 (Schmidheiny, 1992). Cette déclaration constitue un engagement clair en faveur du développement durable, étant entendu que la croissance économique est essentielle à sa réalisation et que des technologies nouvelles sont nécessaires pour permettre la croissance tout en continuant à économiser les ressources.⁴

A quoi est due cette modification de la stratégie du secteur des entreprises ? Et comment renforcer cette tendance ? Le changement d'attitude des entreprises à l'égard de l'environnement est probablement dans une large mesure attribuable aux réglementations environnementales et aux instruments d'action auxquelles elles ont donné lieu. Au cours des deux dernières décennies les réglementations environnementales, qui spécifiaient des technologies de manière contraignante, ont évolué pour privilégier les incitations à l'amélioration des performances environnementales. Des éléments statistiques indiquent que la réponse des entreprises évolue vers une utilisation accrue de technologies moins polluantes. Lanjouw et Mody (1996), par exemple, montrent que le secteur manufacturier américain, dans les domaines de l'air et de l'eau, a consacré durant toute la décennie 80 une part croissante de ses dépenses de réduction de la pollution au « changement de procédé » par rapport aux technologies de « bout de chaîne » (tableau 6.2). Des données plus récentes sur les États-Unis montrent que la croissance annuelle du segment « procédés et technologies de prévention » a été de 23 % entre 1989 et 1998, ce qui fait de ce segment celui qui connaît la croissance la plus rapide (Norberg-Bohm, 2000).

Tableau 6.2. **Dépenses d'équipement pour la réduction de la pollution dans le secteur manufacturier aux États-Unis, par technique de réduction, 1980-1994**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988	1990	1992	1994
Air	3,335	3,151	2,485	1,360	1,406	1,631	1,812	1,810	2,844	4,605	4,311
Millions d'USD 1994											
Dont, selon les techniques de réduction (%)											
" bout de chaîne "	84	86	85	84	80	70	64	73	71	-	52
changement de procédé	16	14	15	16	20	30	36	27	29	-	48
Eau											
Millions d'USD 1994	1,815	1,477	1,328	1,083	1,203	1,284	1,286	1,531	2,943	2,625	2,429
Dont, selon les techniques de réduction (%)											
" bout de chaîne "	87	87	86	88	83	88	82	83	78	-	70
changement de procédé	13	13	14	12	17	12	18	17	22	-	30
Total											
Millions d'USD 1994	5,5475	4,0064	2,705	2,944	3,546	3,525	4,065	6,695	8,227	7,578	
En pourcentage du total	5.0	4.4	4.1	3.3	2.9	3.4	3.7	4.2	5.9	-	4.9

Source: Lanjouw et Mody (1996) « Innovation and the International Diffusion of Environmentally Responsive Technology », *Research Policy*; US Census Bureau (www.census.gov) ; base de données S&T de l'OCDE 2001.

Parallèlement à cette transformation dans le secteur des entreprises, un vif débat s'est développé concernant les effets économiques de la réglementation environnementale sur la compétitivité. Dans la pensée économique courante, le développement de technologies environnementales impose des coûts élevés aux entreprises et contribuerait, au niveau macro-économique, à réduire la croissance et la compétitivité. Cependant, d'après un examen des études empiriques concernant les effets des réglementations environnementales dans certains secteurs (Jaffe *et al.*, 1995), il n'y a guère de preuves statistiques pour confirmer ces effets défavorables de la réglementation environnementale sur la compétitivité, les investissements et la productivité. De fait, on a vu apparaître une autre argumentation,

avancée par les spécialistes de la recherche en gestion, selon laquelle, au contraire, les réglementations peuvent réduire les coûts de production et stimuler la croissance et la compétitivité. Cet argument a été principalement avancé par Porter et van der Linde (1995) et est désormais connu sous le nom d'« hypothèse de Porter ».

Cette hypothèse se fonde principalement sur les avantages que l'entreprise retire de la recherche de gains d'efficacité par l'innovation, ceux-ci étant eux-mêmes favorisés par un « processus d'apprentissage », pour surmonter les défauts d'efficacité dans l'utilisation des ressources par les entreprises et que les réglementations environnementales mettent en évidence. Les innovations environnementales peuvent ainsi « compenser » le coût de la conformité à la réglementation par le processus d'innovation dynamique, qui lui-même renforce la compétitivité des entreprises et de l'industrie. Dans le domaine des procédés industriels, ces compensations peuvent être réalisées par des changements technologiques induisant une augmentation du rendement et des économies d'énergie et de matières premières. Les « compensations par l'innovation » dans les produits peuvent prendre la forme d'une amélioration de la qualité, d'une plus grande sécurité, et d'un coût réduit. Ces compensations aboutissent à une situation doublement gagnante, où la réglementation permet d'engendrer des effets bénéfiques à la fois publics et privés.

L'hypothèse de la situation doublement gagnante a été critiquée aussi bien par les économistes de l'environnement que par les chercheurs en techniques de gestion.⁵ On peut résumer comme suit l'état actuel du débat. Il ne fait guère de doute qu'il existe des possibilités de situation doublement gagnante, mais on ignore leur importance globale et l'endroit où elles se situent dans les entreprises. En outre, il n'est pas toujours facile, pour les entreprises, d'exploiter ces possibilités lorsque cela suppose des investissements massifs. Des actions des pouvoirs publics, non seulement sous la forme de réglementations environnementales, mais aussi de soutien à la R-D et d'autres mesures, sont nécessaires pour motiver les entreprises à tirer parti du potentiel de situation doublement gagnante, en particulier dans les cas où les évolutions pourraient tendre vers une transformation radicale des procédés et de produits plutôt que vers leur amélioration progressive (Norberg-Bohm, 2000).

Ce que ce débat implique surtout, c'est que c'est essentiellement par le recours à l'innovation que les entreprises améliorent leur performance environnementale.⁶ Dès lors, l'une des fonctions principales des réglementations est de mettre en place des *incitations* à l'innovation. Pour créer des incitations à améliorer la performance environnementale, il est nécessaire de comprendre la relation empirique entre les changements des coûts de production, des intrants de R-D et des procédés et produits visant à améliorer la performance environnementale, mais le manque de données détaillées peut rendre la tâche difficile. Le débat sur la situation doublement gagnante met en lumière la question du manque général d'indicateurs sur l'innovation environnementale (Kemp et Arundel, 1998). Cela s'explique en partie par l'absence de méthodes comptables environnementales normalisées que les entreprises industrielles puissent utiliser. Pour y remédier, les organisations internationales et les gouvernements nationaux doivent intensifier leurs efforts en vue d'élaborer des méthodes normalisées ou d'examiner l'innovation environnementale et de compiler des données adéquates.

Si l'innovation constitue la principale réponse aux réglementations, c'est qu'elle permet aux entreprises de réduire ainsi le coût de la conformité (encadré 6.2). Autrement dit, les impératifs liés à la réglementation et les motivations relevant de la rentabilité commerciales sont souvent liés. Certaines enquêtes montrent que la sensibilisation sociale induit également des innovations qui améliorent la performance environnementale.

L'interaction entre les différents facteurs qui conduisent à l'amélioration de la performance environnementale par l'innovation exige de nouvelles stratégies d'entreprise qui établissent un lien plus fort entre la gestion de la R-D et des technologies axées sur les innovations environnementales, d'une part, et la planification stratégique des entreprises, d'autre part. L'enquête récente du *World Business Council on Sustainable Development* (encadré 6.3) démontre clairement la nécessité d'établir un lien entre la R-D et l'innovation pour poursuivre des objectifs de développement durable.

Encadré 6.2. Enquêtes nationales sur l'innovation environnementale

Une enquête italienne (Malaman, 1996) a utilisé la méthode qui consiste à mesurer la production d'innovations sur la base des publications, dans le choix des innovations environnementales créées par les entreprises italiennes entre 1970 et 1995. D'après cette étude, les innovations sont souvent liées à des changements de procédé conduisant à des produits plus propres, à une substitution des intrants, à des économies d'énergie, à la récupération et au recyclage. L'adoption de technologies moins polluantes dépend fortement des réglementations environnementales. Si l'on observe une réduction des coûts de production dans environ la moitié des cas, leur mise au point ne dépend pas toujours de liens avec la recherche fondamentale, mais repose souvent sur une utilisation des technologies existantes.

Green *et al.* (1994) ont cherché à identifier les facteurs qui poussent les entreprises du Royaume-Uni à innover avec des produits et des procédés respectant davantage l'environnement et ils ont examiné les changements qu'elles apportent à leurs activités de R-D pour faciliter cette innovation. L'analyse statistique montre une corrélation significative entre l'influence de la réglementation et des facteurs commerciaux en tant que moteurs de l'innovation environnementale. Une forte corrélation a été constatée pour l'anticipation de la réglementation, la crainte de produits rivaux, et la menace sur les parts de marché. Les auteurs interprètent comme le signe que les entreprises comprennent de plus en plus combien il importe, pour leur compétitivité à long terme, d'apparaître comme respectueuses de l'environnement. L'étude montre aussi que les pressions sociales plus écologistes ont poussé de nombreuses entreprises à réexaminer les bases technologiques de leurs activités, avec une réorientation stratégique des divers aspects de la conduite de leur R-D.

Dans une étude allemande — qui était basée sur le *Mannheim Innovation Panel* (MIP) de 1996 et sur une enquête complémentaire menée par téléphone auprès des innovateurs environnementaux⁷ —, plus de 80 % des sociétés ont indiqué que la « conformité avec la législation existante » était la principale raison qui motivait l'innovation environnementale (Cleff et Rennings, 1999). Plus de 60 % des entreprises ont aussi déclaré accorder une grande importance aux objectifs de réduction des coûts de l'énergie, des matières premières, et de l'élimination des déchets. Fait intéressant, une majorité d'entreprises considèrent comme très importants les objectifs de « sensibilisation écologique de l'entreprise » (plus de 70 %) et « d'amélioration de l'image publique » (plus de 60 %). En revanche, « maintenir/accroître la part de marché », « pénétrer de nouveaux marchés », « prévoir la future législation » et « réduire les coûts de la main-d'œuvre » ont été jugés moins importants.

Ces résultats montrent que lorsque les entreprises font du développement durable une partie intégrante de leur stratégie d'entreprise, les liens avec la gestion de la R-D et de l'innovation gagnent en importance. Ces entreprises sont peut-être encore peu nombreuses,⁸ mais certains indices montrent que la révolution de la « durabilité » se déroule dans le secteur des entreprises d'une manière créatrice de valeur. Les entreprises faisant partie du Dow Jones Sustainability Group, notamment, affichent depuis déjà plusieurs années des performances supérieures aux autres (index.dowjones.com). Pour ces entreprises, le développement durable offre aux stratégies d'entreprise un « cadre d'organisation » dans lequel l'innovation joue un rôle important pour tirer parti des possibilités offertes par les tendances économiques et sociales, et de l'énorme volume de connaissances et d'expérience existant dans les réseaux à l'échelle mondiale (Dearing, 2000). Adopter le développement durable en tant que stratégie d'entreprise implique que les innovations de procédé et de produit interviendront dans le contexte de réseaux de collaboration et d'apprentissage tant à l'intérieur de l'entreprise qu'avec d'autres entreprises et avec les autres parties concernées dans la société (Clarke et Roome, 1995).

Les politiques environnementales pour l'innovation

Si les politiques environnementales conduisent les entreprises à développer des innovations axées sur la durabilité environnementale, il est essentiel que ces politiques soient conçues de façon à inciter

Encadré 6.3. L'enquête du WBCSD sur les entreprises « durables ».

Le WBCSD a effectué récemment une enquête par entrevue auprès des hauts responsables de quelque 80 entreprises de premier plan ayant manifesté leur engagement en faveur du développement durable. Quarante-vingt-huit pour cent d'entre eux se sont déclarés « tout à fait d'accord » ou « d'accord » pour considérer que le développement durable est un élément clé dans l'activité de l'entreprise, et 83 % ont confirmé que le développement durable fait explicitement partie de la mission et des valeurs de l'entreprise. Les personnes interrogées estimaient que l'amélioration de la technologie et de meilleures compétences techniques demeurerait des instruments essentiels au soutien du développement durable. Les technologies de l'information et de l'énergie sont celles qui inspirent le plus confiance quant à leur importance dans le soutien à la durabilité, de même que les biotechnologies, mais dans une mesure moindre. Les obstacles concrets sont perçus comme tenant à la nécessité de résoudre la tension entre les objectifs commerciaux à court terme et l'objectif à plus long terme que constitue le développement durable. Les gestionnaires ont exprimé des doutes quant à leur capacité de développer et d'évaluer les compétences créatrices nécessaires pour aborder le programme plus général du développement durable. Même les entreprises qui avaient déjà déployé des efforts substantiels ont estimé n'avoir progressé que modestement vers la mise en œuvre d'un processus de gestion totalement intégré et plaçant résolument le développement durable au sein du processus d'innovation. Cependant, dans les progrès réalisés à ce jour, les gestionnaires ont indiqué que les considérations liées au développement durable avaient aidé leur entreprise à lancer de nouveaux produits et à améliorer les produits et procédés existants.

Source : A. Dearing, (2000), « Sustainable Innovation: Drivers and Barriers », dans OCDE, *Innovation and the Environment*, Paris.

les entreprises à développer un effort d'innovation optimal du point de vue social. Le meilleur système d'incitation est *a priori* celui qui se fonde sur une bonne adéquation du système de prix de manière à ce que les coûts de la réduction des externalités environnementales négatives se reflètent pleinement dans les prix des produits qui en sont à l'origine.

La réaction du secteur industriel du Japon aux crises pétrolières des années 70 démontre que des changements des prix des ressources peuvent induire un comportement respectueux de l'environnement par l'innovation. Les hausses des prix du pétrole dans une économie très largement tributaire de ce combustible a constitué une puissante incitation, pour les secteurs parvenus à maturité et, de façon plus générale, pour les secteurs les plus polluants, à faire des économies d'énergie, et ainsi à améliorer leurs performances environnementales. C'est peut-être ce qui est à l'origine de la compétitivité internationale accrue de nombre de ces secteurs au cours des années 80 (Fukasaku, 1995). L'augmentation du prix du pétrole dans les années 70 s'est combinée avec les réglementations environnementales introduites à peu près au même moment. L'économie d'énergie a été présentée comme une solution rentable pour parvenir au respect des normes réglementaires.

S'agissant de l'innovation concernant les produits, une étude a montré que l'augmentation des prix de l'énergie a eu un effet perceptible sur la gamme des modèles de climatiseurs et de chauffe-eau à gaz offerte sur le marché au cours des quarante dernières années aux États-Unis. Cet effet de « substitution de modèles » est devenu particulièrement sensible après l'entrée en vigueur des dispositions relatives à l'étiquetage des produits. Les données empiriques donnent à penser que de 25 à 50 % des améliorations du rendement énergétique des nouveaux modèles étaient associés à l'augmentation des prix de l'énergie depuis la première crise pétrolière, en 1973 (Newell *et al.*, 1999). Au niveau macro-économique, on pourrait penser qu'une tarification appropriée de l'énergie doit être couplée avec des programmes actifs de soutien à l'innovation afin de parvenir, à terme, à réduire la consommation d'énergie fossile, par exemple pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de CO₂ (Birol et Keppler, 2000).

Le recours à l'utilisation d'instruments économiques dans la politique environnementale est conforté par ces expériences. De fait, les régimes réglementaires dans les pays de l'OCDE, qui reposaient auparavant

dans une large mesure sur des instruments contraignants, ont évolué et font maintenant davantage appel aux instruments économiques (redevances et taxes de pollution, et permis négociables, par exemple). Les principaux avantages des instruments économiques sont qu'ils permettent d'encourager des approches plus rentables (grâce à la souplesse permise dans la réponse novatrice) et peuvent créer des incitations à la poursuite de l'innovation pour accroître l'éco-efficience.⁹

Les effets de divers instruments de politique de l'environnement sur l'innovation ont été examinés dans un certain nombre d'études (OCDE 1999a; Hemmelskamp *et al.*, 2000; Kemp 1996 et 2000). Certaines concluent que peu d'instruments de politique environnementale appliqués dans le passé, notamment les subventions, les engagements et les dérogations pour innovation,¹⁰ ont stimulé l'innovation, en particulier lorsqu'ils étaient utilisés isolément. Les effets des instruments de politique environnementale varient. Certains instruments, surtout les réglementations fondées sur des prescriptions techniques, tendent à étouffer l'innovation, même s'ils peuvent favoriser à court terme la diffusion de la technologie en cause. Ceux qui ont généralement des effets positifs sur l'innovation, encore qu'à des degrés divers et de différents façons, sont les interdictions de certains produits, les normes de performance, et les instruments économiques.

Pour faire un choix entre différents instruments de politique environnementale sur l'innovation, il importe de déterminer dans quelle mesure ils stimulent l'innovation, mais aussi de connaître leur degré de neutralité à l'égard des choix technologiques, ainsi que leur rapport coût-efficacité à long terme. Il est certain que les interdictions frappant certains produits induisent l'innovation, puisqu'il s'agit de remplacer le produit interdit, mais rien ne garantit que la réaction novatrice immédiate sera le choix le meilleur ou le moins coûteux, ni que les entreprises sont motivées pour en rechercher de meilleures. Les normes de performance introduisent bien l'élément de souplesse dans la réponse novatrice qu'elles stimulent, mais leur coût pour les entreprises réglementées pourrait être considérable si la conformité à bref délai est exigée. D'autre part, ces normes se fondent concrètement sur la performance du meilleur choix technologique connu des autorités de réglementation. Dans ces cas, les normes de performance deviennent, en réalité, des prescriptions techniques si le délai de mise en conformité est trop court pour stimuler la mise au point d'une autre réponse innovante.

En théorie, les instruments économiques constituent un meilleur choix. Au cours des dernières décennies, ils ont été mis en œuvre dans un certain nombre de contextes dans les pays de l'OCDE. Malgré leurs avantages théoriques, on connaît mal leurs effets sur l'innovation. L'absence de données constitue un problème, mais l'une des principales difficultés consiste à distinguer les effets sur l'innovation des autres effets sur l'efficacité. Autre problème, les instruments économiques ne sont pas mis en œuvre de manière indépendante, mais servent souvent de compléments à des régimes réglementaires plus classiques (OCDE, 1997a).

Parmi les applications des instruments économiques, l'exemple le plus discuté à ce jour est celui du programme de permis négociables d'émissions de dioxyde de soufre aux États-Unis. Ce programme a été conçu de manière à encourager les producteurs d'électricité à limiter au minimum le coût de la réduction des émissions de dioxyde de soufre par le biais de l'allocation de permis d'émissions négociables. Grâce à ce système, une entreprise pour laquelle les coûts marginaux des mesures antipollution sont élevés peut acheter un permis de polluer à une entreprise pour laquelle les coûts marginaux des mesures antipollution sont peu élevés, ce qui réduit ainsi le coût de la conformité aux règlements. Les coûts accrus de la lutte contre la pollution ont constitué le facteur politique déterminant dans la mise en œuvre du programme. Celui-ci se voulait également un moyen acceptable de réduction des émissions totales de SO₂ par le biais de l'introduction d'un plafond annuel de la moyenne de l'ensemble des émissions; ce plafond, qui faisait partie intégrante du programme a été fixé à environ la moitié du volume des émissions de 1980 (Burtraw, 1998 ; Stavins, 1998).

Le programme de permis d'émissions de dioxyde de soufre des États-Unis a suscité des réponses novatrices (encadré 6.4), mais rares sont celles qui ont débouché sur des innovations brevetables, tout au moins au début. L'innovation, dans le cadre de ce programme, s'est manifestée sur le plan organisationnel, aux niveaux de l'entreprise, du marché et de la réglementation, cependant que les producteurs d'électricité

Encadré 6.4. Les effets sur l'innovation du programme de permis négociables d'émission de dioxyde de soufre aux États-Unis

Le Titre IV de l'amendement de 1990 au *Clean Air Act*, en vertu duquel a été introduit le programme de permis négociables, a rendu possible la mise en œuvre de toute une série de mécanismes pour parvenir à la conformité aux règlements. L'objectif du programme était justement d'offrir aux entreprises la souplesse nécessaire pour que chacune puisse, à sa manière, réaliser la réduction des émissions de la façon la moins coûteuse (Burtraw, 2000). De multiples méthodes ont été utilisées, et notamment de nouvelles répartitions des permis d'émission à l'intérieur des entreprises, le changement ou le mélange de combustibles, l'installation d'épurateurs, les économies d'énergie, la fermeture ou la conversion d'usines, la réduction de la production ou sa substitution entre usines. Depuis 1990, les prix des diverses solutions de réduction de la pollution ont varié de façon spectaculaire, résultant de la baisse des coûts du transport ferroviaire du charbon à basse teneur en soufre, d'une productivité accrue des activités extractives, et d'innovations dans l'utilisation des mélanges de combustibles utilisés et dans la conception et l'utilisation d'équipement de désulfuration. La concurrence sur le marché des combustibles a non seulement fait baisser leur prix mais aussi ceux des épurateurs, grâce au changement technologique. Par ailleurs, les innovations par processus cumulatif et les innovations organisationnelles au sein des entreprises et des usines ont également contribué à réduire les coûts de conformité. En fait, les échanges de permis n'ont guère été nombreux, mais le programme a fourni l'incitation et la souplesse qui étaient nécessaires pour tirer parti des changements exogènes sur les marchés des facteurs de production, et notamment de la baisse du prix et de la disponibilité accrue du charbon à basse teneur en soufre (Burtraw, 1996). Le coût marginal de la conformité aux règlements s'est établi dans une fourchette allant de la moitié à un quart du coût prévu lors de l'introduction du programme.

et les fournisseurs de combustible en amont innovaient sur le plan des procédés. Il ressort de l'expérience réussie des permis négociables aux États-Unis que l'innovation organisationnelle joue effectivement un rôle capital dans la réponse innovante globale à la politique environnementale. La capacité de l'instrument de politique choisi à permettre aux entreprises et au secteur industriel de tirer parti des innovations organisationnelles est importante.

La taxe sur le carbone en Suède a eu comme effet majeur d'induire une innovation organisationnelle sous la forme d'un changement de combustible (encadré 6.5). Elle n'a toutefois eu qu'un impact limité sur le rendement énergétique et sur le rendement d'utilisation des ressources de l'industrie suédoise, parce que cette dernière bénéficie d'une fiscalité plus favorable et que le secteur qui est le plus gros consommateur d'énergie, celui de l'industrie des pâtes et papiers, utilise principalement la biomasse et l'électricité produite par des centrales hydroélectriques ou nucléaires plutôt que les combustibles fossiles (Johansson, 2000).

Encadré 6.5. La taxe sur le carbone en Suède

Introduite en 1991, lors de la réforme du régime des taxes sur l'énergie alors en vigueur, cette taxe avait pour cibles principales les secteurs résidentiel et commercial, tandis que les secteurs de l'industrie et de la production d'électricité étaient moins lourdement imposés. La taxe sur le carbone a entraîné une utilisation accrue de la biomasse, la ressource naturelle la plus abondante en Suède, dans le réseau de chauffage urbain. L'augmentation de la demande de biomasse, à son tour, a encouragé le développement de nouvelles méthodes d'utilisation des bois de feu, allant de nouvelles techniques d'extraction des ressources forestières à l'amélioration des produits du bois de feu et à celle de la condensation des gaz de combustion dans les installations de chauffage urbain utilisant la biomasse comme combustible. Ces évolutions ont permis de réduire les coûts de façonnage du bois et d'accroître le rendement des installations de chauffage utilisant la biomasse, ce qui s'est traduit par une baisse des prix du combustible forestier. Cela a eu pour effet net de réduire les émissions de CO₂.

Source : B. Johanssen (2000), « The Carbon Tax in Sweden », dans OCDE, *Innovation and the Environment*, Paris.

L'expérience suédoise met en évidence le problème que pose aux pouvoirs publics l'utilisation d'un instrument économique, fiscal en particulier. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, le secteur industriel bénéficie, pour les taxes environnementales ou les taxes sur l'énergie, d'un taux avantageux, voire souvent nul, en raison de l'opposition résolue de ce secteur ou de son désaccord quant aux niveaux appropriés de taxes ou de redevances. C'est essentiellement cette opposition qui explique l'échec des tentatives visant à instaurer à l'échelle de l'Union européenne une taxe carbone-énergie et un système de quotas négociables d'émissions de soufre. La négociation d'un instrument fondé sur les mécanismes du marché peut être aussi tortueuse que celle d'un instrument réglementaire classique, étant donné que les acteurs concernés peuvent être plus nombreux, et que l'industrie s'oppose le plus souvent à une hausse des taxes. Ainsi, bien qu'il existe un consensus sur le fait que les instruments économiques ouvrent une voie constructive, ils posent également des problèmes d'équité, et leur négociation soulève des difficultés de procédure (Howes *et al.*, 1997).

Elaborer des instruments de politique environnementale efficaces — même fondés sur les mécanismes du marché — qui soient propres à stimuler une innovation durable et économiquement efficiente, est une tâche difficile. En règle générale, aucun instrument pris séparément ne suffit à résoudre le problème d'environnement pour lequel il est conçu. Si les systèmes de permis négociables donnent certains résultats quantitatifs, c'est parce que les plafonds d'émissions en font partie intégrante. Comme d'autres instruments, ils peuvent nécessiter des mesures complémentaires, normalement sous la forme de normes réglementaires, surtout lorsqu'il faut également limiter dans le temps des pointes d'émissions ou des concentrations ambiantes.

Un autre exemple de combinaison efficace de politiques est celui des Pays-Bas, où les redevances de déversement des eaux, associées à des normes sur les effluents, ont réussi à induire la diffusion des techniques biologiques d'épuration des eaux usées. En général, il convient de combiner les instruments d'intervention pour bénéficier d'effets de synergie, et la combinaison de normes et d'instruments économiques est particulièrement utile en ce qu'elle associe efficacité et efficience (Kemp, 2000).

Les problèmes pratiques touchant la conception et la mise en œuvre des instruments économiques montrent qu'il importe d'explorer et de mettre en œuvre également d'autres approches, telles que celle des accords volontaires. Tout comme les instruments économiques, les accords volontaires ne s'appliquent en général pas isolément, mais opèrent dans le contexte d'un panachage de mesures associant différents instruments. L'analyse empirique, aussi bien que théorique, des approches volontaires étant encore peu développée, l'évaluation de leurs effets sur l'innovation demeure limitée. En théorie, les accords volontaires sont des instruments souples, puisqu'ils laissent à l'industrie une plus grande liberté quant à la méthode et au moment de la mise en conformité; il existe toutefois le risque que certaines entreprises bénéficient d'avantages sans contrepartie, et que l'industrie ne tire pas pleinement parti des possibilités (Kemp, 2000). Par ailleurs, les accords volontaires sont peu susceptibles d'apporter aux entreprises de fortes incitations à innover, du fait qu'ils fixent rarement des objectifs conduisant nécessairement à l'innovation technologique, mais peuvent générer des « effets intangibles » significatifs sous la forme de dissémination de l'information et de sensibilisation (OCDE, 1999b). Pour qu'ils stimulent l'innovation, les accords volontaires devraient être utilisés parallèlement à d'autres instruments, tels que des accords technologiques (Kemp, 2000 ; Banks et Heaton, 1998).

Malgré ces préoccupations, on a de plus en plus recours aux accords volontaires, qui induisent la création et la diffusion de réponses novatrices. On citera à titre d'exemples le Plan d'action volontaire pour l'environnement du Keidanren¹¹ au Japon, principalement conçu pour réduire les émissions de CO₂ de manière à atteindre les objectifs de Kyoto (encadré 6.6), et les accords volontaires visant à réduire les émissions d'hydrocarbures perfluorés dans l'industrie de l'aluminium dans plusieurs pays.¹² Les accords volontaires stimulent la coopération avec le secteur industriel en vue de créer des réponses novatrices et de contrôler les progrès. La coopération avec diverses parties prenantes est la caractéristique des contrats environnementaux, qui sont un type d'accord volontaire. L'implication de divers groupes peut ouvrir la « voie vers la découverte d'approches technologiques jamais poursuivies auparavant » (OCDE 1999a).

Encadré 6.6. Le Plan d'action volontaire du Keidanren.

Le Plan d'action volontaire pour le Keidanren, au Japon, avait pour principale raison d'être d'éviter les coûts supplémentaires d'un surcroît de réglementation (OCDE, 1999c) au secteur industriel japonais, qui opère déjà à un haut niveau d'efficacité énergétique et pour lequel le coût marginal de la réduction du CO₂ est élevé. Du point de vue des pouvoirs publics, les accords volontaires peuvent réduire les coûts techniques, administratifs et politiques associés aux réglementations. En outre, étant donné qu'au Japon, ni le gouvernement ni les industries ne sont en général favorables aux taxes sur l'énergie/le carbone, les approches volontaires offrent une voie pour progresser.

Le Plan d'action volontaire pour le Keidanren, de 1997, fait suite à la « Charte globale du Keidanren pour l'environnement » de 1991, et à l'« Appel du Keidanren sur l'environnement » de 1996 et concerne 41 secteurs industriels et 142 organismes professionnels. La méthode utilisée pour inciter à agir consiste à demander aux industries de faire de la réalisation de certains objectifs des « promesses publiques », contrôlées par des analyses de suivi annuelles. Par ailleurs, ce plan ne fonctionne pas en toute indépendance de l'action des pouvoirs publics, car des conseils gouvernementaux en examinent les progrès. Les résultats du second examen de suivi montrent que les émissions de CO₂ au cours de l'exercice 1998 étaient inférieures de 2.4 % à celles de 1990 et de 6 % à celles de 1997. Le recul de la production en est certes la principale raison, mais les efforts de réduction des émissions de dioxyde de carbone par le biais d'innovations ont aussi joué un rôle (Ohta, 2000).

Les politiques d'innovation en faveur du développement durable

Lorsqu'elles sont correctement conçues et mises en œuvre, les politiques environnementales définissent la structure de la demande de réponses innovantes et peuvent en fixer les grandes orientations. Pour obtenir les résultats escomptés, les instruments doivent aussi inciter à innover en permanence et de manière économiquement rentable, mais aussi être souples quant aux choix technologiques sources d'innovation, de manière à ce que les entreprises puissent opter pour une solution optimale qui maximisera leurs avantages en internalisant les externalités environnementales.

Il reste que dans les conditions actuelles, les politiques environnementales ne suffisent pas, à elles seules, pour stimuler une efficacité dynamique. Etant donné que les efforts de R-D s'inscrivent généralement dans le long terme, même si les politiques environnementales envoient les bons signaux, il faut en général du temps pour générer la réaction innovante la plus appropriée. En outre, il peut arriver que les entreprises n'optent pas pour le meilleur choix à long terme, parce qu'il ne serait pas rentable à court terme. Ce pourrait être le cas, par exemple, lorsque le choix économiquement judicieux à court terme est l'innovation incrémentale mais qui, à long terme, peut être moins judicieux du point de vue économique que des innovations plus radicales. C'est le cas pour les technologies qui s'appuient sur des infrastructures dont les coûts sont déjà « irrécupérables », comme la production et la distribution d'électricité. Enfin, les problèmes environnementaux auxquels les politiques publiques doivent faire face ne cessent d'évoluer, et il est donc peu probable que les orientations fixées par les politiques environnementales à un moment donné soient bien adaptées à cette évolution. Il découle de ce qui précède qu'il est extrêmement difficile, s'agissant de durabilité environnementale, de faire correspondre l'offre et la demande d'innovations.

C'est là la justification de l'appui aux politiques d'innovation actives pour stimuler l'offre de nouvelles connaissances et d'innovation, de sorte que lorsque la demande se fait sentir, il est possible d'y répondre sans retard par des solutions novatrices appropriées. Les expériences récentes sont autant d'arguments plaçant pour une synergie entre offre et demande, en particulier dans le contexte de l'adoption d'innovations radicales ou de nouvelles technologies qui n'ont pas été utilisées commercialement à grande échelle. L'expérience de l'adoption de la production d'électricité d'origine éolienne en Californie en est un exemple (encadré 6.7). Le passage à des innovations radicales ou à de nouveaux systèmes technologiques est inévitable à terme si les pays de l'OCDE veulent modifier leurs structures actuelles de consommation de ressources et d'énergie tout en soutenant leur croissance économique et le bien-être de leur population.

Encadré 6.7. **La production d'électricité d'origine éolienne en Californie**

Dans les années 80, les programmes de R-D soutenus par le secteur public ont permis quelques innovations clés dans les composantes des turbines. Pour stimuler la demande d'énergie éolienne, le gouvernement des Etats-Unis a proposé des crédits d'impôt et a adopté, en 1978, la *Public Utilities Regulatory Policy Act*, qui impose aux entreprises d'électricité de racheter l'électricité produite par les petits producteurs à partir de sources d'énergie renouvelables. Cette mesure a été mise en œuvre à l'échelle de l'État et incluait des contrats d'achat à long terme. La Californie a très largement appliqué la loi précitée et parrainé une évaluation des ressources éoliennes, qui a permis de recenser les sites les mieux adaptés aux installations éoliennes. La synergie entre politiques axées sur l'offre et politiques axées sur la demande a contribué, dans l'État, à l'essor du marché encore immature de l'électricité d'origine éolienne au cours des années 80.

Source : Norberg-Bohm (2000), « Beyond the Double Dividend: Public and Private Roles in the Supply of and Demand for Environmentally Enhancing Technologies », dans *Innovation and the Environment*, Paris, OCDE.

Compte tenu de la gravité de bon nombre de problèmes environnementaux auxquels le monde est confronté, de la lenteur de l'évolution des politiques environnementales, et du délai qui sépare la mise en œuvre d'incitations à l'innovation et leurs résultats, la politique en matière d'innovation doit se traduire par de vigoureuses initiatives pour accélérer le rythme de l'innovation en faveur de la durabilité environnementale.¹³ Les gouvernements doivent employer une panoplie diversifiée de mécanismes susceptibles de créer, efficacement et en synergie, de nouvelles technologies et de nouveaux marchés (Norberg-Bohm, 2000).

Quelles sont les caractéristiques de la politique de recherche et d'innovation qui complètent le mieux les politiques environnementales et servent les objectifs du développement durable ? Le développement des technologies dépend de l'efficacité des efforts de R-D, dans le secteur public comme dans le secteur privé. Il est toutefois généralement difficile de déterminer quels types de soutien constitueraient l'utilisation la plus efficace des crédits publics de R-D pour renforcer la durabilité environnementale (OCDE 2001a). Une enquête menée auprès d'entreprises américaines du secteur des technologies environnementales a révélé un large consensus sur le fait que les entreprises n'avaient pas d'incitations commerciales suffisantes pour mener des recherches fondamentales, et s'attachaient plutôt à des recherches plus appliquées comportant des avantages à court terme plus visibles. Cependant, les entreprises indiquaient aussi qu'une grande part des recherches fondamentales conduisant finalement à d'importantes innovations environnementales ne visaient pas directement, à l'origine, un problème environnemental précis (Environmental Law Institute, 1997).

Ces résultats démontrent l'importance de la découverte fortuite dans la R-D pour l'innovation environnementale. Cette importance est mise en évidence par le rôle accru des technologies moins polluantes, puisque les connaissances utiles aux applications environnementales peuvent provenir de domaines extrêmement variés de la recherche scientifique. La promotion de la recherche scientifique diversifiée azimuts doit dès lors être un élément de base des politiques d'innovation axées sur le développement durable. Cependant, au-delà du soutien à la recherche fondamentale, des activités de R-D axées sur des objectifs de durabilité spécifiques restent sans doute nécessaires.

Ce sont ces considérations qui sous-tendent l'augmentation des crédits budgétaires publics orientés vers les objectifs environnementaux, comme indiqué plus haut. Il convient d'évaluer soigneusement les crédits publics et les activités privées de R-D en vue de déterminer si les investissements sont suffisants. Il faudra pour cela mieux définir ce que constitue la R-D utile à l'environnement, puisque certaines activités de recherche dans divers domaines peuvent trouver des applications importantes par rapport aux objectifs environnementaux.

Cibler le soutien à la R-D exige une grande prudence. Dans le passé, en effet, ce soutien était souvent centré sur les « gagnants » et « verrouillait » des voies de développement technologique qui,

rétrospectivement, ont été jugées sous-optimales sous l'angle de la durabilité environnementale ou de l'efficacité économique. Les technologies de production d'électricité et des transports en sont une bonne illustration. Ces expériences ont suscité des critiques à l'égard de la R-D financée sur fonds publics. Toutefois, les externalités positives de la R-D et les défaillances notables du marché, s'agissant d'induire les investissements privés optimaux en R-D, soulignent l'importance du soutien public à la R-D. Se pose dès lors la question suivante : comment orienter les efforts de R-D sans centrer ceux-ci sur des hypothétiques « gagnants » ?

Les approches récentes en matière de politiques de la recherche et de l'innovation tentent de répondre à cette question en renonçant aux grands programmes technologiques financés par le secteur public, au profit d'une approche de partenariat public/privé du financement et de l'exécution de la recherche. Cette approche améliore l'efficacité des investissements publics en R-D en mobilisant des fonds privés (OCDE 1999a), tout en réduisant le financement public dans certains secteurs, notamment celui de l'énergie, et en prévenant aussi l'opportunisme des entreprises. Les partenariats peuvent stimuler la R-D à divers stades, depuis celui de la recherche fondamentale jusqu'aux stades proches de la commercialisation. Normalement, les programmes de partenariat public/privé nécessitent une part plus importante de financement public du côté de la recherche fondamentale, tandis que la part du financement privé est la plus importante quand on se rapproche de la commercialisation. Dans le domaine de l'innovation environnementale, les partenariats public/privé font intervenir des acteurs publics et privés très divers dans des efforts de recherche en collaboration. Ainsi, l'instrument des partenariats peut surmonter les obstacles institutionnels pour faciliter la constitution de réseaux et pallier la défaillance systémique dans les activités de R-D afin de renforcer la recherche interdisciplinaire.

Un nombre croissant de pays de l'OCDE fait appel à la prospective technologique pour fixer les priorités de la recherche. L'examen d'un certain nombre d'études de prospective technologique réalisées dans les années 90 montre que les pays Membres de l'OCDE attachent une importance croissante à l'identification des technologies qui peuvent contribuer à la durabilité environnementale. Ces études prospectives ont mis en évidence un large éventail de technologies futures dont on s'attend qu'elles apporteront une contribution importante à la durabilité environnementale : applications de la biotechnologie, technologies de l'information et de la communication, nouveaux matériaux et fabrication à très petite échelle, nouvelles technologies énergétiques, et technologies innovantes de traitement des déchets et de recyclage (Fukasaku, 1999).

Une tendance récente des exercices de prospective technologique est la participation de spécialistes issus de milieux très divers : recherche, pouvoirs publics, entreprises et société civile. À l'évidence, cette participation de multiples parties prenantes prémunit contre une fixation des objectifs fondée sur les intérêts d'un seul groupe ou d'un seul secteur et garantit que le choix se fera dans l'intérêt de la société. La participation de la communauté des chercheurs et des entreprises au processus de prospective technologique permet d'aligner l'offre de création de connaissances nouvelles sur la demande du marché en stimulant activement la constitution de réseaux et la collaboration intersectorielle. Certains programmes de prospective nationaux, notamment le *Foresight Programme* au Royaume-Uni, sont volontairement conçus en vue de stimuler ce lien (encadré 6.8).

La constitution de réseaux et la collaboration intersectorielle revêtent une importance primordiale pour la croissance fondée sur l'innovation ainsi que pour l'amélioration des innovations environnementales, et ces aspects peuvent être renforcés par la création de grappes associant recherche et industrie. Le Programme de grappes environnementales finlandais, l'un des sept programmes de grappes financés par le gouvernement de 1997 à 2000, est une initiative récente dans ce sens. Il a pour objectif d'améliorer la qualité de l'environnement en encourageant l'éco-efficience et la création de nouveaux produits respectant l'environnement, d'encourager l'esprit d'entreprise et de créer de nouveaux emplois. Il vise l'industrie naissante des biens et services environnementaux, un des secteurs les plus porteurs en Finlande. Le gouvernement fournit un financement d'amorçage pour les activités de recherche sur les nouvelles technologies environnementales que doivent mener des consortiums de producteurs et fournisseurs, des universités et des instituts. Ce programme a pour but d'améliorer l'éco-efficience dans l'agriculture et la

Encadré 6.8. **Le Foresight Programme au Royaume-Uni**

La nécessité d'établir un lien entre la base de la recherche publique et le marché a été l'une des conclusions majeures de la première session du *Foresight Programme* conduite au Royaume-Uni au début des années 90. La nouvelle session de travaux prospectifs récemment lancée doit faire face à une tâche ambitieuse consistant à associer les diverses parties concernées dans un processus interdisciplinaire, interprofessionnel et intersectoriel pour la restructuration de secteurs industriels. Ce programme progresse en trois phases, de l'identification des technologies potentielles à la stimulation de l'initiative privée pour commercialiser ces technologies. La tentative la plus récente vise à lier les travaux prospectifs au développement de grappes régionales. Il est tout à fait intéressant de noter que cet exercice de prospective constitue lui-même un programme de partenariat public/privé, et que le financement public est complété par des fonds équivalents provenant du secteur privé.

Source : Williams (2000), « Linking the Research Base and the Market through Technology Foresight », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris.

ylviculture par l'application de techniques de cycle de vie, ainsi que dans les secteurs des métaux de base et de la gestion de l'eau (Honkasalo, 2000 ; OCDE, 1999d).

Les éventuels effets indésirables des politiques d'innovation (choix *a priori* des « gagnants » et verrouillage de technologie sous-optimale) peuvent être évités si l'on prévoit la possibilité d'expérimenter des innovations radicales ou des systèmes technologiques entièrement nouveaux. Ces innovations qui se situent au-delà de l'accumulation d'innovations incrémentales peuvent transformer les grandes infrastructures constituées au fil du temps. Les infrastructures des transports en sont un exemple. La gestion de niche stratégique est un outil qui induit des innovations systémiques en permettant l'expérimentation (Kemp *et al.*, 1998, 2000). Elle offre un moyen d'expérimenter de nouvelles technologies systémiques dans un environnement choisi – des niches – avec des utilisateurs réels. Ces niches, où la technologie est temporairement protégée de la pleine force des pressions du marché, servent de banc d'essai et d'incubateur. Cet outil a été utilisé pour l'introduction de véhicules légers dans une ville suisse.

Ce ne sont pas seulement les structures matérielles qui doivent être transformées, mais aussi les institutions sociales qui déterminent le flux des matières dans le système socio-économique. Une partie d'entre elles commence à faire l'objet d'un examen approfondi dans certains pays. Le gouvernement japonais, par exemple, tente d'encourager une évolution vers une société fondée sur le recyclage, dans le but de réduire radicalement le volume final des déchets grâce au recyclage d'une large gamme de produits. Le gouvernement procède actuellement à la définition du cadre juridique nécessaire, y compris une série de lois qui contraindront les secteurs industriels à recycler ou à réutiliser la plus grande partie de leurs produits. Le Plan d'action volontaire du Keidanren, examiné plus haut, intègre les mesures volontaires de recyclage prescrites dans ces dispositions législatives.

Nouvelles technologies pour le développement durable

L'évolution vers des approches moins polluantes implique un éventail de technologies beaucoup plus large que celui utilisé dans les procédés de bout de chaîne. Les biotechnologies et les TIC offrent un grand potentiel sur deux plans : utilisation plus efficace des ressources et facilitation de l'évolution vers le développement durable. Aux technologies susceptibles d'être utiles à long terme pourraient s'ajouter des technologies naissantes comme la nanotechnologie et les applications de la supraconductivité. L'utilisation de ces technologies, et d'autres encore, pourrait radicalement modifier les modes de production et de consommation, et créer des possibilités de réduire considérablement l'utilisation et le gaspillage des ressources. Dans le même temps, il faut évaluer et résoudre la question des risques de création d'externalités environnementales négatives de ces technologies.

Technologies de l'information et de la communication

Le système techno-économique est en pleine mutation. La diffusion des technologies de l'information et des communications (TIC) est en train de modifier les institutions socio-économiques qui s'étaient mises en place au cours du siècle dernier. Ce changement a des incidences analogues à celles qui ont résulté de l'arrivée de la machine à vapeur, de l'électricité et du système de production de masse, qui ont successivement déterminé la forme de notre système techno-économique depuis la révolution industrielle. L'évolution actuelle peut être caractérisée comme une évolution vers une économie du savoir, dans laquelle la connaissance est en train de devenir l'élément déterminant de la croissance économique.

Les incidences des TIC sur la durabilité environnementale sont soumises depuis peu à l'analyse, mais les données fondées sur l'analyse systématique de leur impact demeurent peu nombreuses. Un examen récent des études et des données disponibles (Berkhout et Hertin 2001) classe les incidences en trois catégories.¹⁴ Les incidences de la première catégorie englobent les effets directs de la production et de l'utilisation des TIC, en termes d'utilisation des ressources et de pollution causée par la production des équipements et des réseaux des TIC, ainsi que la consommation d'électricité et la production de déchets qui s'y rattachent. La deuxième catégorie correspond aux effets indirects de la diffusion de l'utilisation des TIC sur la structure industrielle, ainsi qu'aux modifications apportées aux procédés de production, aux produits et à la distribution. Enfin, la troisième catégorie regroupe les effets indirects liés à l'accroissement de consommation et à des changements dans les modes de consommation. Les effets de la première catégorie — production, utilisation et élimination d'équipements tels que les ordinateurs, les moniteurs, les câbles de réseau, etc. — sont généralement négatifs. Les incidences positives de la première catégorie sont celles qui résultent de l'utilisation des TIC à des fins de protection de l'environnement : suivi des émissions toxiques, téléobservation (notamment l'usage des satellites), contrôles électroniques.

Les effets de la deuxième catégorie devraient être largement positifs. Le secteur des services des TIC tire principalement sa valeur ajoutée de la manipulation d'idées plutôt que d'énergie et de matériaux. Aux États-Unis, par exemple, on estime que le secteur des TI est à l'origine de 35 % de la croissance économique enregistrée entre 1995 et 1998. Les TI sont aussi en train de modifier la manière dont la quasi-totalité des produits et des services économiques sont conçus, produits, distribués et utilisés. La vision que nous avons de la croissance économique n'est pas celle d'une accumulation de ressources, mais bien de leur exploitation plus intelligente menant à une valeur ajoutée accrue. Il y a également lieu de croire que les TIC ont contribué à l'augmentation de la productivité de la main-d'œuvre. Ce sont les applications suivantes des TIC qui permettent une efficacité accrue :

- *Les procédés de production intelligents ainsi que les produits conçus et utilisés à l'aide de ces procédés* — grâce à la conception assistée par ordinateur et au contrôle précis des opérations par le recours aux capteurs et aux systèmes de contrôle automatisés, qui permettent de réduire le volume des intrants.
- *La réorganisation des chaînes d'approvisionnement et des activités économiques grâce au commerce électronique* — qui permet la fermeture des points de vente au détail, une gestion plus efficace des stocks et de la chaîne d'approvisionnement et le développement du télétravail.
- *Une logistique et une distribution « intelligentes »* — grâce à l'utilisation des communications et de la gestion par ordinateur ainsi que des systèmes de suivi, qui améliorent la souplesse (flux tendu) et l'efficacité des systèmes de distribution.
- *La « matérialisation électronique »* — le remplacement des biens corporels par des services incorporels.

Ces incidences positives potentielles sont toutefois soumises à incertitudes quant à leur réalisation. Les inconvénients possibles sont notamment les suivants :

- Les gains de productivité sur le plan des ressources sont lents, ce que les TIC n'expliquent qu'en partie.

- Les possibilités de matérialisation électronique seront peut-être limitées.
- La substitution peut être incomplète, et il se peut que de nombreux services et produits basés sur les TIC viennent simplement s'ajouter à des biens et services existants, en particulier pendant la phase de transition. L'idée fautive selon laquelle l'informatisation aboutirait au « bureau sans papier » (en général, l'informatisation fait plutôt augmenter la consommation de papier) en est un exemple.
- La croissance de l'économie virtuelle peut déboucher sur une croissance de l'économie matérielle (en d'autres termes, le commerce électronique peut induire une évolution vers des infrastructures de transports plus rapides, plus souples, de capacité supérieure), avec les atteintes à l'environnement et le stress social que cela suppose.

Les effets de la troisième catégorie concernent les processus de rétroaction, dont bon nombre sont négatifs mais qui pourraient être très profonds tout en étant difficiles à évaluer. C'est notamment le cas de l'« effet de rebond » souvent observé dans le secteur des transports et de l'énergie, lorsqu'un gain d'efficacité ayant pour effet de réduire les coûts unitaires pour les consommateurs stimule la demande, ce qui neutralise en partie ou totalement le gain d'efficacité réalisé. De façon plus générale, l'économie risque de se « rematérialiser » parallèlement à la baisse du prix des matières premières et à l'aliénation croissante des consommateurs par rapport aux conséquences environnementales de la consommation. Il est nécessaire d'améliorer fortement le suivi et l'évaluation des liens entre les gains de productivité liés aux TIC (sur les plans de la main-d'œuvre, des moyens de production et de l'environnement) et la performance environnementale effective des pays de l'OCDE.

Biotechnologies⁴⁵

Les biotechnologies sont susceptibles de contribuer au développement durable à de nombreux égards et dans une large mesure. Elles utilisent aujourd'hui les techniques de recombinaison de l'ADN en faisant fond sur les progrès réalisés récemment dans la compréhension de la génétique et des relations entre structure et fonction biologiques. Dans de nombreux secteurs industriels, les biotechnologies ont déjà permis d'utiliser des procédés plus économiques et non polluants pour fabriquer les produits et éliminer les déchets (encadré 6.9) : chimie, pâtes et papiers, textiles et cuir, agro-alimentaire et alimentation animale, métaux et minéraux, et énergie. Ces secteurs, qui représentent près de la moitié de la capacité manufacturière des pays de l'OCDE, sont aussi à l'origine d'une importante partie de la pollution mondiale. De nombreux autres secteurs industriels étudient les possibilités découlant de l'utilisation d'organismes vivants et des éléments dont ils se composent.

Les biotechnologies permettent de produire des équivalents des distillats de pétrole, c'est-à-dire des biocombustibles et des biocarburants, qui émettent, sur l'ensemble du cycle de vie, beaucoup moins de CO₂ que les combustibles fossiles — étant donné que la biomasse ne produit pendant la combustion que la quantité de CO₂ qu'elle a absorbée au cours de sa formation. Du point de vue énergétique, la production annuelle de biomasse équivaut à cinq fois la consommation mondiale d'énergie, mais elle n'est utilisée que pour 1 % de l'énergie consommée par les entreprises. Le bioéthanol est un carburant liquide utilisé dans les transports qui est neutre du point de vue du CO₂. A mesure que seront mises au point de nouvelles technologies et des techniques de séparation plus efficaces, il pourra concurrencer l'essence sur le plan des coûts. L'une des applications prometteuses de la biotechnologie est la production d'éthanol à partir de cellulose au moyen d'enzymes de bactéries génétiquement modifiées dégrader les fibres végétales, comme celles que l'on obtient à partir des résidus forestiers et agricoles. Des études ont démontré que ce procédé peut réduire les émissions de gaz à effet de serre de 99 % par rapport à l'essence. Récemment encore, la production d'éthanol à partir de cellulose était difficile et coûteuse. Toutefois, on construit maintenant des usines expérimentales, et l'on s'attend que de nouvelles améliorations permettront d'abaisser le prix après taxes de ce type de carburant à un niveau voisin de celui de l'essence, voire inférieur. Au cours des 20 prochaines années, la production d'éthanol à partir de résidus ligno-cellulosiques aux Etats-Unis pourrait atteindre 470 millions de tonnes par an, soit l'équivalent en termes énergétiques de la consommation nationale d'essence actuelle.

Encadré 6.9. Utilisation industrielle des catalyseurs biologiques

Du point de vue chimique, le fonctionnement d'un organisme vivant est plus performant que celui d'une usine de conception humaine, et les déchets produits sont recyclables et biodégradables. Les catalyseurs biologiques, en particulier les procédés enzymatiques, agissent à basse température et engendrent moins de résidus et d'émissions, qui sont aussi moins toxiques, que les procédés chimiques classiques. On trouvera ci-après quelques exemples d'utilisations industrielles des catalyseurs biologiques :

La société Cargill Dow Polymers a découvert une méthode rentable de production de polylactide (matière plastique biodégradable) à partir de l'amidon. Des micro-organismes, qui ne sont pas génétiquement modifiés, transforment l'amidon en acide lactique, lequel est ensuite polymérisé par action chimique.

La société Allied Colloids est en train de développer un procédé biologique industriel destiné à produire de l'acrylate d'ammonium, composant essentiel de nombreux polymères. Le procédé actuel consomme énormément d'énergie et donne lieu à un sous-produit dont l'élimination est onéreuse.

La société Biochemie (qui fait partie du groupe Novartis) a réussi à réduire de façon significative les déchets et la consommation de substances chimiques toxiques en remplaçant un procédé chimique de fabrication du 7-ACA (matière première essentielle à la production d'un antibiotique, la céphalosporine) par un nouveau procédé enzymatique.

Il existe un certain nombre de goulets d'étranglement et de difficultés faisant obstacle à la diffusion de la biotechnologie au service de procédés propres. Les avantages environnementaux ne suffiront pas, à eux seuls, à entraîner une adoption rapide des biotechnologies en remplacement des procédés chimiques actuels. Le secteur privé consentira rarement les investissements nécessaires pour mettre au point des procédés biotechnologiques et les intégrer aux systèmes existants si leurs avantages ne sont pas établis. Les procédés novateurs exigent souvent d'importantes dépenses d'équipement, et les usines de traitement classiques sont construites pour fonctionner pendant de nombreuses décennies. La lenteur de l'adoption des biotechnologies par le secteur de l'industrie chimique donne à penser que l'avantage économique global actuel des procédés basés sur les biotechnologies n'est pas important par rapport aux méthodes existantes. En outre, l'infrastructure enracinée dans les industries faisant appel aux technologies physiques et chimiques, par exemple, représente un défi significatif. La formation classique des ingénieurs chimistes et des concepteurs d'usines ne comportait pas l'étude des procédés biologiques. La compréhension et l'acceptation par le public sont également des éléments importants pour une très large adoption des nouvelles biotechnologies. Les principaux acteurs, c'est-à-dire l'industrie, les pouvoirs publics, les milieux de la recherche et surtout le public, doivent agir de concert pour que les biotechnologies réalisent leur contribution potentielle à la durabilité industrielle.

S'attaquer aux externalités négatives et favoriser l'acceptation des nouvelles technologies par le public

Les nouveaux développements technologiques dans des secteurs comme ceux de l'énergie nucléaire et de l'agriculture donnent certes des exemples d'avantages environnementaux, mais également de risques que le progrès technologique peut présenter pour l'environnement ou la santé publique. Les nouvelles technologies ont aussi de profondes incidences sociales. La technologie, en effet, modifie la nature des compétences requises, crée de nouvelles catégories d'emplois et en fait disparaître d'autres, avec des incidences nettes variables sur l'emploi. Les nouvelles technologies doivent être évaluées du point de vue de leur impact potentiel, positif comme négatif. Il est primordial de faire mieux comprendre au public l'arbitrage entre avantages et risques.

La grande difficulté est de créer un cadre sociopolitique acceptable pour assurer en permanence la surveillance, l'évaluation et le contrôle des développements technologiques, spécialement lorsque la sécurité est en jeu. Des débats ouverts avec la participation de la société civile, ainsi que des processus d'évaluation des technologies associant le public, les décideurs et la communauté scientifique, sont des

moyens pouvant garantir la pleine participation du public à un processus démocratique de prise de décision sur les options technologiques qui tiennent dûment compte de leur impact sur la durabilité. Les opérations de prospective technologique peuvent être liées plus étroitement aux processus d'évaluation des technologies en vue d'orienter les évolutions technologiques futures dans des directions souhaitables tout en limitant au minimum les incidences négatives. A cet égard, la récente tentative menée aux Pays-Bas en vue d'associer les groupes d'intérêts publics à la définition des orientations de la recherche en rapport avec l'environnement montre comment il est possible de faire participer la société civile à un stade précoce au débat sur la conception et l'application de la politique technologique.

Coopération internationale pour le développement et la diffusion de technologies propres⁶

La promotion du développement durable à l'échelle mondiale dépendra beaucoup de l'application de technologies plus propres à la fois dans les pays de l'OCDE et dans les autres pays. Les pays industriels avancés ont jusqu'à présent été les principaux producteurs de polluants. Au cours des prochaines décennies, toutefois, la plus grande partie de la croissance démographique mondiale et une grande partie de la croissance économique auront lieu dans les pays non-membres de l'OCDE, où les émissions de polluants augmenteront plus rapidement que dans la zone OCDE. Ainsi, selon les projections, la part des pays non-membres dans les émissions mondiales de dioxyde de carbone passerait d'environ 45 % aujourd'hui à 60 % d'ici à 2020. De plus, le caractère mondial de certains problèmes, comme celui du changement climatique, fait qu'une action internationale concertée est indispensable.

Il existe de nombreux obstacles à une coopération internationale scientifique et technologique efficace pour développer et diffuser les nouvelles technologies. Les pays en développement sont souvent confrontés à des difficultés d'accès aux connaissances scientifiques et de constitution de compétences techniques appropriées. Leur base de connaissances doit être renforcée et une réserve de ressources humaines qualifiées doit être créée pour acquérir et développer de manière efficiente les technologies environnementales. Une infrastructure suffisante de R-D et un réseau efficace de recherche doivent être mis en place. Jusqu'ici toutefois, la coopération internationale qui favorise les « transferts de technologies » n'a pas réussi à lever ces obstacles, essentiellement parce que les informations et les capacités mises en place ne correspondaient souvent pas aux besoins locaux.

Il faut dès lors que la coopération internationale visant à mettre au point et à utiliser les technologies appropriées dans les pays en développement commence par recenser les besoins locaux. Les technologies « appropriées » pourraient être des technologies facilement accessibles, ou des applications innovantes de technologies existantes, qui permettraient aux pays en développement d'accomplir un bond technologique et de faire l'économie des stades d'industrialisation traditionnellement polluants. La coopération internationale doit également viser à lever les obstacles au financement nécessaire. Des mécanismes de financement novateurs sont nécessaires pour compléter le financement classique par l'emprunt et les APD. Il pourrait s'agir, notamment, de microcrédits et de fonds d'investissement « verts ».¹⁷ Les gouvernements des pays de l'OCDE pourraient aussi encourager la formation de partenariats de financement public/privé de façon à mobiliser efficacement les fonds publics limités pour la R-D. Enfin, ils pourraient agir pour favoriser la création de « réseaux de recherche et d'innovation » tels que celui mis sur pied par le biais du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) pour associer plus étroitement les chercheurs des pays en développement à leurs confrères des pays développés.

Un accès plus aisé aux résultats de la R-D publique pour les entreprises des pays en développement facilitera la diffusion des technologies. Les programmes nationaux de R-D pourraient être reliés entre eux afin de renforcer la collaboration régionale ou mondiale. Étant donné que le secteur privé constitue la plus importante source de financement pour une production plus propre et un acteur de premier plan dans l'innovation, les efforts devraient viser surtout à mettre à disposition du secteur privé un cadre d'action ouvert et concurrentiel et à promouvoir les partenariats public/privé. Malgré les efforts notables déjà consentis, une coopération accrue est nécessaire sur divers plans. A cet égard, il faut évaluer les programmes

internationaux actuels de coopération scientifique et technologique à la lumière des besoins des pays en développement, et identifier et diffuser les bonnes pratiques.

Les gouvernements des pays de l'OCDE peuvent aussi jouer un rôle important dans le renforcement de la coopération internationale pour le développement durable en aidant les pays en développement à créer des conditions cadres favorables à la recherche et à l'innovation. Ils peuvent en outre apporter leur aide dans des secteurs vitaux comme la constitution de capacités en contribuant par exemple à la formation de techniciens locaux dans le domaine de l'utilisation et de l'entretien des technologies environnementales.

Les organisations internationales peuvent jouer un rôle essentiel de facilitation de la coopération scientifique et technologique pour le développement durable, notamment :

- En rassemblant les données relatives aux activités nationales de R-D et aux APD consacrées au développement durable.
- En renforçant leur rôle de facilitateur de la coopération internationale dans les domaines de la science et de la technologie.
- En créant de nouveaux réseaux de recherche et de suivi servant les objectifs du développement durable.
- En mettant en place des mécanismes institutionnels pour l'évaluation permanente des technologies environnementales.
- En favorisant la coopération internationale dans des domaines spécifiques qui contribuent au développement durable, notamment les biotechnologies et les technologies de l'information.

Stimuler l'innovation utile du point de vue environnemental : le rôle des pouvoirs publics

Il est clair que la recherche et l'innovation jouent un rôle clé d'ouverture de la voie vers le développement durable. Cependant, elles ne pourront avoir les effets escomptés qu'à condition que l'action des pouvoirs publics se concrétise par un système d'incitations approprié. L'élaboration de politiques solides requiert une compréhension plus systématique de ce qui pousse les entreprises à innover, de l'ampleur et du type des efforts qu'elles déploient pour améliorer la performance environnementale, et des obstacles auxquels elles sont confrontées. Cette tâche n'est pas facile, car les innovations environnementales — de même que les obstacles à ces innovations — sont de nature de plus en plus diffuse, à cause du rôle croissant des technologies moins polluantes. Des technologies très diverses, ainsi que des innovations organisationnelles, peuvent être utilisées pour améliorer la performance environnementale.

Les informations relatives à la recherche environnementale dans les secteurs public et privé dans les pays de l'OCDE demeurent insuffisantes. Il n'existe pas de données systématiques et comparables au plan international sur les dépenses de R-D en faveur d'objectifs environnementaux, pas plus qu'il n'existe de méthode normalisée et d'indicateurs permettant d'analyser et de comparer les innovations environnementales.

Les données disponibles indiquent que l'investissement public consacré à la R-D en faveur des objectifs environnementaux demeure à un niveau plutôt faible. Compte tenu de l'urgence qu'il y a à découpler les pressions sur l'environnement et la croissance économique, tout en continuant de répondre aux besoins de l'être humain, on perçoit clairement les avantages d'un engagement accru des pouvoirs publics en faveur de la production de nouvelles connaissances et de la mise au point des technologies nécessaires. Les pays de l'OCDE devraient accroître leurs efforts dans cette direction, en se fondant sur une compréhension approfondie de l'ampleur et des domaines dans lesquels sont actuellement menées des activités de R-D.

Les politiques environnementales jouent un rôle clé en ce qu'elles envoient aux entreprises les signaux appropriés quant aux domaines où elles doivent innover. Sur le plan théorique, les instruments économiques sont supérieurs lorsqu'il s'agit d'assurer les incitations et la souplesse requises pour l'innovation permanente. Les expériences étudiées dans le présent chapitre montrent également qu'en pratique, ces instruments ne sont pas utilisés seuls, et qu'ils doivent être conçus et appliqués avec discernement pour pouvoir stimuler l'innovation. Elles démontrent aussi que la négociation d'un instrument économique est parfois difficile. Dans de tels cas, les accords volontaires offrent une solution de remplacement. Certaines observations récentes donnent à penser que les accords volontaires peuvent aussi stimuler l'innovation grâce à la souplesse dans la mise en conformité aux normes.

Le rôle des politiques environnementales en ce qui concerne l'émission de signaux destinés à stimuler l'innovation en vue de la durabilité doit être complété par des politiques d'innovation qui assurent en temps voulu une offre suffisante et appropriée d'innovations, compte tenu des délais généralement longs que nécessite l'innovation, en particulier l'innovation radicale. Les instruments de politique d'environnement doivent avoir comme complément des politiques d'innovation qui donnent une grande importance à des technologies génériques dont les applications très diversifiées, au-delà des objectifs spécifiquement environnementaux, soutiennent les objectifs de durabilité.

Des innovations servant les objectifs de la durabilité peuvent surgir dans n'importe quel secteur de la quête scientifique. La politique de base doit donc consister à soutenir une recherche scientifique très diversifiée. A plus court terme, il est toutefois nécessaire d'adopter une démarche plus sélective, laquelle doit être appliquée de manière à éviter la sélection des « gagnants » et le verrouillage de voies de développement impliquant des technologies indésirables.

Les approches récentes utilisées dans les politiques d'innovation répondent à cette nécessité. Le soutien public unilatéral aux grands programmes technologiques cède aujourd'hui le pas aux stratégies fondées sur le partenariat dans le financement et l'exécution de la recherche. Ces stratégies ont un effet de levier sur les fonds publics limités disponibles pour la recherche et améliorent leur efficacité en induisant l'engagement du secteur privé. Plusieurs parties prenantes participent à l'établissement des priorités en matière de recherche au moyen de processus de prospective technologique. Les grappes combinant le système de recherche et l'industrie facilitent la création de réseaux d'innovation qui stimulent à la fois l'innovation et la diffusion. La gestion stratégique par créneaux permet d'expérimenter les technologies systémiques. Les meilleures pratiques examinées dans le présent chapitre montrent combien il est important de favoriser les grappes d'innovation, les infrastructures de connaissance et les exercices de prospective technologique comportant des objectifs explicites en matière d'environnement et de durabilité.

Le développement durable est un objectif à long terme, qui déterminera la direction dans laquelle évoluera le système techno-économique. Il offre un « cadre d'organisation » permettant aux responsables de l'élaboration des politiques, aux entreprises et aux diverses autres parties prenantes de réorienter leurs travaux. Ce cadre nouveau définit en effet le paradigme technologique naissant à l'intérieur duquel se dérouleront les futures activités de recherche et d'innovation. Les politiques gouvernementales doivent faciliter cette transition fondamentale.

NOTES

1. Dans le présent rapport, le terme « innovation environnementale » est utilisé dans le sens d' « innovation en faveur de la durabilité environnementale », sans que celle-ci soit définie de manière formelle. L'« innovation », telle qu'elle est définie dans le Manuel d'Oslo de l'OCDE (1997), inclut les innovations de procédé, de produit et organisationnelles. Certains chercheurs utilisent, à propos de l'innovation environnementale, le terme « éco-innovation », et proposent de lui donner une définition large, englobant non seulement les innovations technologiques et organisationnelles, mais aussi les innovations sociales et institutionnelles. (Rennings, 2000).
2. On place dans ce groupe les fournisseurs de biens et de services dans divers domaines : lutte contre la pollution atmosphérique, gestion des eaux usées, gestion des déchets solides, dépollution et assainissement du sol et des eaux, lutte contre le bruit et les vibrations, et surveillance, analyse et évaluation.
3. S'agissant des *dépenses* de R-D environnementale, on dispose de très peu de données comparables au plan international. Ainsi, les données relatives à l'*identification et à la maîtrise de la pollution*, qui constitue l'un des deux objectifs de la R-D environnementale tels qu'ils sont définis dans le Manuel de Frascati (OCDE, 1994), ne sont disponibles que pour l'Australie, l'Islande, la Norvège et les Pays-Bas. Ces données montrent que la part de la R-D environnementale dans la dépense totale de R-D a augmenté de façon significative dans tous ces pays entre 1985 et 1995.
4. Ce changement d'attitude des entreprises semble rapidement gagner du terrain dans certains pays. Selon une enquête industrielle conduite en *Allemagne*, plus de 70 % des sociétés innovantes déploient des activités dans le domaine de l'innovation environnementale. L'enquête a également montré que 80 % environ des entreprises innovantes sur le plan environnemental pratiquaient à la fois des approches de bout de chaîne et des approches intégrées (Cleff et Rennings, 1999).
5. Les économistes de l'environnement affirment que les économies de coûts résultant de ces effets de compensation de l'innovation sont relativement négligeables. En se fondant sur l'analyse des estimations des « compensations de coûts » associées aux dépenses antipollution aux États-Unis collectées par le *Bureau of Economic Analysis* du *Department of Commerce*, qui, d'après la définition employée, comprennent à la fois les effets de produits et de procédés, Palmer *et al.*, (1995) avancent qu'elles représentent moins de 2 % des dépenses environnementales estimées. Walley et Whitehead (1994) critiquent la rhétorique de la stratégie doublement gagnante mise en avant dans l'hypothèse de Porter en faisant valoir que la mise en conformité est coûteuse, en particulier dans les industries traditionnellement polluantes telles que le pétrole, les produits chimiques, et les pâtes et papiers. Ils avancent toutefois que du point de vue de l'entreprise, la question essentielle n'est pas tant le coût de la conformité à la réglementation elle-même que l'utilisation des dépenses d'amélioration environnementale dans le cadre de stratégies qui ont aussi pour effet d'accroître la *valeur pour l'actionnaire* de l'entreprise.
6. Un certain nombre d'éléments statistiques vont dans ce sens, même s'ils ne sont pas toujours cohérents. D'après une étude sur la corrélation entre, d'un côté, les dépenses environnementales et, de l'autre, les dépôts de brevets dans les technologies environnementales, les dépenses environnementales ont induit une augmentation des prises de brevets dans les technologies environnementales aux États-Unis, en Allemagne et au Japon (Lanjouw et Mody, 1996). D'après une autre étude, les augmentations des dépenses de mise en conformité avec la réglementation à l'intérieur d'une industrie aux États-Unis sont suivies d'augmentations de la R-D, mais pas des taux de dépôts de brevets agréés (Jaffe et Palmer, 1996).
7. L'enquête MIP est menée depuis 1993. Au cours de l'enquête de 1996, 2264 sociétés ont répondu à l'enquête, qui comprenait des questions sur l'innovation environnementale. Parmi elles, 929 sociétés ont été identifiées comme des innovatrices environnementales. On a conduit auprès de ces 929 sociétés une enquête complémentaire par téléphone qui a permis d'obtenir un taux de réponses de 45 % à des questions plus spécifiques sur les objectifs de l'innovation environnementale.

8. Les réponses à un questionnaire soumis en 1999 par Arthur D. Little à 481 dirigeants d'entreprise partout dans le monde et portant sur l'importance du développement durable montrent que moins de 20 % d'entre eux seulement ont déclaré être « bien avancés » sur la voie du développement durable ; néanmoins, près de la moitié ont indiqué qu'ils « faisaient quelques progrès ».
9. Le débat sur l'efficacité dynamique reste ouvert dans les travaux sur l'économie de l'environnement. Bien que la supériorité des instruments fondés sur le jeu du marché ait été confirmée dans les modèles comportant une concurrence parfaite et une information complète, les normes pourraient donner de meilleurs résultats dans des conditions différentes et, par exemple, dans le cas d'une concurrence imparfaite. En outre, leur efficacité du point de vue de l'innovation pourrait être fortement améliorée par un « forçage technologique », par exemple par l'établissement de normes à long terme allant au-delà des technologies existantes. (Rennings, 2000; Carraro, 2000).
10. Les dérogations pour innovation permettent aux entreprises de rechercher de meilleures solutions techniques en reportant les délais d'installation des équipements destinés à la mise en conformité aux normes d'émission.
11. Japan Federation of Economic Organisations.
12. Notamment Allemagne, Australie, Canada, Etats-Unis, France, Norvège et Royaume-Uni .
13. D'après une enquête sur l'industrie allemande, les entreprises voient dans la « lenteur des procédures d'approbation » et le « manque de fiabilité des conditions de la politique d'environnement » des facteurs de grande importance faisant obstacle à l'innovation environnementale. « L'absence de possibilités d'amortir ou de répercuter les coûts » et « l'absence de possibilités de financement » ont été également citées parmi les obstacles de grande importance. Cela confirme la gravité du problème de double externalité auquel sont confrontées les entreprises, et la nécessité de concevoir et d'appliquer des politiques mieux ciblées et intégrées pour promouvoir l'innovation environnementale. (ZEW *et al.*, 2000)
14. La présente section est fondée sur cet examen.
15. Basé sur les travaux de l'Unité des biotechnologies de l'OCDE, notamment OCDE (1998b).
16. La présente section est basée sur OCDE (2001).
17. La création d'un fonds international de ce genre fait partie des « Recommandations pour l'action des pouvoirs publics » sur lesquelles a débouché la Conférence de l'OCDE sur la coopération scientifique et technologique internationale en faveur du développement durable (Séoul, 15-17 novembre 2000).

BIBLIOGRAPHIE

- Berkhout, F. et J. Hertin (2001), « Impacts of Information and Communication Technologies on Environmental Sustainability », OCDE, Paris, à paraître.
- Birol, F. et J. H. Keppler (2000), « Technologie, prix et efficacité énergétique », Revue STI, n° 25, CDE, Paris.
- Burtraw, D. (1996), « The SO₂ Emissions Trading Program: Cost Savings without Allowance Trades », *Contemporary Economic Policy*, 14 avril, pp. 79-94.
- Burtraw, D. (1998), « Cost Savings, Market Performance and Economic Benefits of the US Acid Rain Program », Discussion Paper 98-28-REV, *Resources for the Future*, Washington, DC.
- Burtraw, D. (2000), « Innovation in the Tradeable Sulphur Dioxide Emission Permits Programme in the US Electricity Sector », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp.63-84.
- Carraro, C. (1999), Environmental Technological Innovation and Diffusion: Model Analysis. Dans Hemmelskamp, J., F. Leone et K. Rennings Dir. publ. *Innovation Oriented Environmental Regulation*, Physica Verlag, Heidelberg, pp.269-297.
- Clarke, S. F. et N. Roome (1995), « Managing for Environmentally Sensitive Technology: Networks for Collaboration and Learning », *Technology Analysis and Strategic Management*, 7(2), pp.191-215.
- Cleff, T. et K. Rennings (1999), « Determinants of Environmental Product and Process Innovation », *European Environment*, 9, pp. 191-201.
- Dearing, A. (2000), « Sustainable Innovation: Drivers and Barriers », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp. 103-121.
- Environmental Law Institute (1997), « Research and Development Practices in the Environmental Technology Industry », Environmental Law Institute, Washington, DC, <www.eli.org/pdf/technlgy.pdf>
- Fischer, K. et J. Schot, Dir. publ. (1993), *Environmental Strategies for Industry – International Perspectives on Research Needs and Policy Implications*, Island Press, Washington, DC.
- Fukasaku, Y. (1995), « Energy and Environment Policy Integration: The Case of Energy Conservation Policies and Technologies in Japan », in *Energy Policy*, vol. 23, no. 12, pp. 1063-1076.
- Fukasaku, Y. (1999), « Environment in Technology Foresight », dans OCDE, *Technology Foresight and Sustainable Development: Proceedings of the Budapest Workshop*, 11 décembre 1998, DSTI/STP/TIP(99)8/FINAL, OCDE, Paris.
- Green, K., A. Mcmeekin et A. Irwin (1994), « Technological trajectories and R&D for environmental innovation in UK firms », *Futures*, 26(10) 1047-1059.
- Heaton, G.R. Jr. et D. Banks (1997), « Toward a New Generation of Environmental Technology », dans L.M. Branscomb et J.H. Keller Dir. publ., *Investing and Innovation*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 276-298.
- Hemmelskamp, J., K. Rennings et F. Leone, Dir .publ. (2000), « Innovation-Oriented Environmental Regulation », Physica Verlag, Heidelberg.
- Honkasalo, A. (2000), « Eco-Efficiency, Entrepreneurship and Co-operation : The Finnish Environmental Cluster Research Program », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp. 137-142.

- Howes, R., J. Skea et B. Whelan (1997), « Clean & Competitive? Motivating Environmental Performance in Industry », Earthcan, Londres.
- Jaffe, A.B., S.R. Peterson, P.R. Portney et R.N. Stavins (1995), « Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us? », *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIII, mars, pp. 132-163.
- Jaffe, A.B. et K. Palmer (1996), « Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study », Working Paper 5545, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Johansson, B. (2000), « The Carbon Tax in Sweden », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp.85-94.
- Kemp, R. et A. Arundel (1998), « Survey Indicators for Environmental Innovation », IDEA, paper series No. 8, STEP Group, Oslo, <www.step.no/Projectarea/IDEA/Idea8.pdf>
- Kemp, R. (2000), « Technology Effects of Environmental Policy – An overview of the effects of past policies and suggestions for improvement », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp. 35-61.
- Kemp, R., J. Schot et R. Hoogma (1998), « Regime Shifts to Sustainability through Processes of Niche Formation: the Approach of Strategic Niche Management », *Technology Analysis and Strategic Management* 10(2), p.175-195.
- Kemp, R., B. Truffer, et S. Harms (2000), « Strategic Niche Management for Sustainable Mobility », dans K.Rennings, O. Hohmeyer et R.L. Ottinger (dir. publ.), *Social Costs and Sustainable Mobility — Strategies and Experiences in Europe and the United States*, ZEW Economic Studies, vol. 7, Physica Verlag (Springer), Heidelberg et New York, pp. 167-188.
- Lanjouw, J.O. et A. Mody (1996), « Innovation and the International Diffusion of Environmentally Responsive Technology », *Research Policy*, 25, pp. 549-571.
- Malaman, R. (1996), « Technological Innovation for Sustainable Development: Generation and Diffusion of Cleaner Technologies in Italian Firms », document présenté à la Conférence EARE, Lisbonne.
- Newell, R.G., A.B. Jaffe et R.N. Stavins (1999), « The Induced Innovation Hypothesis and Energy-saving Technological Change », *The Quarterly Journal of Economics*, 114(3), août, pp.941-75.
- Norberg-Bohm, V. (2000), « Beyond the Double Dividend: Public and Private Roles in the Transformation to a Sustainable Industrial Society », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp.123-135.
- OCDE (1994), *Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental : Manuel de Frascati*, Paris.
- OCDE (1996), *L'industrie mondiale des biens et services environnementaux*, Paris.
- OCDE (1997a), *Evaluer les instruments économiques des politiques de l'environnement*, Paris.
- OCDE (1998a), « Tendances des dépenses de R-D environnementale », Document No DSTI/STP/TIP(98)10, Paris.
- OCDE (1998b), *La biotechnologie au service de produits et de procédés industriels propres*, Paris.
- OCDE (1999a), « Technology and Environment: Towards Policy Integration », Document No. DSTI/STP/(99)19/FINAL, Paris. <[www.oilis.oecd.org/oilis/1999doc.nsf/LinkTo/DSTI-STP\(99\)19-FINAL](http://www.oilis.oecd.org/oilis/1999doc.nsf/LinkTo/DSTI-STP(99)19-FINAL)>
- OCDE (1999b), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement : Evaluation*, Paris.
- OCDE (1999c), « The Use of Unilateral Agreements in Japan: Voluntary Action Plans of Industries against Global Warming », ENV/EPOC/GEEI(98)26/FINAL, Paris. <www.oecd.org/env/docs/epocgeei9826.pdf>
- OCDE (1999d), « Le projet triennal de l'OCDE sur le développement durable : Rapport d'étape », PAC/AFF(99)1, Paris.
- OCDE (2000), *Une nouvelle économie? Transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris.

- OCDE (2001a), « La coopération scientifique et technologique internationale en faveur du développement durable — actes de la Conférence de Séoul », Paris.
- OCDE (2001b), « Changement technologique », Section II, Chapitre 6, dans *Perspectives de l'environnement*, Paris.
- OCDE/Eurostat (1999), *L'industrie des biens et services environnementaux. Manuel de collecte et d'analyse de données*, Paris.
- Ohta, H. (2000), « Effectiveness of Voluntary Agreements: Results of the Second Follow-up to the Keidanren voluntary Action Plan on the Environment », dans *Innovation and the Environment*, pp. 95-99, OCDE, Paris.
- Palmer, K., W. E. Oates, et P. R. Portney (1995), « Tightening Environmental Standards: the Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm? », *Journal of Economic Perspectives* 9(4), automne, pp.119-132.
- Porter, M.E. et C. Van Der Linde (1995), « Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship », *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), automne, pp. 97-118.
- Renning, K (2000), « Redefining Innovation – Eco-innovation Research and the Contribution from Ecological Economics », *Ecological Economics*, 32(2), pp. 319-332.
- Romm, J., A. Rosenfeld et Susan Herrmann (1999), « The Internet Economy and Global Warming : A Scenario of the Impact of E-Commerce on Energy and the Environment », Version 1.0, The Center for Energy and Climate Solutions (une division de la Global Environment and Technology Foundation), Annadale (Virginie), États-Unis. <www.cool-companies.org/energy/ecom.doc>
- Roome, N. (1992), « Developing Environmental Management Strategies », *Business Strategy and the Environment*, 1(1), pp.11-24.
- Schmidheiny, S. (1992), *Changing Course – A Global Business Perspective on Development and the Environment*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Stavins, R. (1998), « What Can We learn from the Grand Policy Experiment? Lessons from CO₂ Allowance Trading », *Journal of Economic Perspectives*, 12(3), été, pp.69-88.
- Vickery, G et M. Iarrera (2000), « Mapping the Environmental Goods and Services Industry », *Revue STI*, no. 25, pp. 121-141.
- Walley, N. et B. Whitehead (1994), « It's Not Easy Being Green », *Harvard Business Review*, mai-juin 1994, pp. 46-52.
- Williams, H. (2000), « Linking the Research Base and the Market through Technology Foresight », dans *Innovation and the Environment*, OCDE, Paris, pp.143-148.
- Ministère fédéral de l'éducation et de la recherche, Allemagne (2000), *Germany's Technological Performance- Summary Report 1999*, Bonn.
- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW), Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI) et Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2000), *Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1999*, Ministère fédéral de l'éducation et de la recherche, Bonn, Allemagne <ftp.bmbf.de/TL99.pdf> Egalement disponible en version anglaise.

Chapitre 7.

L'EXPÉRIENCE DES PAYS DE L'OCDE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	201
Coordination des politiques	201
Secteurs.....	202
Coordination.....	206
Le système juridique.....	209
Analyses coûts-avantages.....	209
Choix des instruments.....	212
Instruments économiques	212
Accords volontaires.....	219
Quelques obstacles à la mise en œuvre : compétitivité et répartition des revenus	220
Compétitivité.....	220
Effets de répartition.....	222
NOTES.....	225
BIBLIOGRAPHIE	229

Tableaux

7.1. Évaluation de l'impact sur l'environnement et des effets de la réglementation dans certains pays de l'OCDE.....	207
7.2. Responsabilité et droit à agir dans certains pays de l'OCDE.....	210
7.3. Utilisation d'instruments économiques dans les pays de l'OCDE, 2000	212
7.4. Mesures en faveur de l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour la production d'électricité dans certains pays de l'OCDE.....	218

Figures

7.1. Tarification de l'eau dans certains pays de l'OCDE, milieu des années 90.....	203
7.2. Taxes sur le gazole et l'essence en janvier 2000	204
7.3. Effets sur la pollution atmosphérique des carburants automobiles, Belgique	205
7.4. Échanges de permis d'émission aux États-Unis.....	215
7.5. Prix des carburants et taxes y afférentes dans des pays limitrophes	223

Encadrés

7.1. Les échanges de droits d'émission aux États-Unis : transactions et prix	214
7.2. Electricité et sources d'énergie renouvelables.....	216
7.3. Considérations de compétitivité influant sur l'action des pouvoirs publics.....	222

L'EXPÉRIENCE DES PAYS DE L'OCDE

Introduction

Ce chapitre¹ donne une vue d'ensemble de plusieurs chapitres spéciaux des *Études économiques* de l'OCDE² consacrés aux moyens de « promouvoir une croissance écologiquement durable » dans certains pays de l'OCDE. Il met l'accent sur plusieurs thèmes communs à ces études. Il convient de souligner qu'en raison du choix nécessairement sélectif des problèmes traités pour chaque pays, l'absence de recommandations sur un problème particulier signifie généralement que la question n'a pas été abordée dans l'étude du pays concerné — et non qu'elle a été examinée mais n'a pas été jugée assez importante pour être commentée.

Ce chapitre s'attache avant tout à l'efficacité et à la cohérence des politiques menées par les pays dans les domaines de l'environnement et des ressources naturelles, plutôt qu'aux résultats environnementaux proprement dits. C'est ainsi que des remarques critiques sont formulées à propos de pays qui ont un « bon » bilan sur le plan de l'environnement mais dont certaines politiques semblent inutilement coûteuses.

Alors que les instruments économiques présentent les caractéristiques voulues pour réduire les coûts de la réalisation des objectifs d'environnement (voir chapitre 5), beaucoup de législations environnementales des pays de l'OCDE sont encore fondées sur des mesures contraignantes. Les études ont donc surtout visé à établir dans quelle mesure les pays utilisent les instruments économiques ou développent leur utilisation. Les réglementations proprement dites et les moyens d'accroître leur efficacité ont reçu moins d'attention.

La première section examine la façon dont les pays coordonnent et élaborent leurs politiques dans le domaine de l'environnement. Compte tenu du large éventail des activités qui affectent l'environnement, ou sont affectées par un problème d'environnement donné, la coordination est particulièrement importante pour l'obtention de bons résultats. Cependant, les politiques sectorielles tendent souvent à ignorer les problèmes d'environnement, voire accentuent certains d'entre eux. C'est le cas dans de nombreux secteurs, mais ceux que mentionnent le plus souvent les études sont l'agriculture, les transports et l'énergie. Cette section étudie aussi certains mécanismes spécifiques mis en place par les pays pour améliorer la coordination des politiques, en particulier l'évaluation du recours aux analyses coûts-avantages.

La section suivante étudie l'usage que font les pays étudiés des instruments économiques, en particulier de la fiscalité et des permis négociables, ainsi que les domaines où leur utilisation pourrait être étendue ou améliorée. Le rôle des approches volontaires est également abordé.

La dernière section examine certains obstacles à la mise en œuvre des instruments économiques — effets sur la compétitivité et la répartition des revenus — en résumant l'analyse de ces questions présentée au Comité d'examen des situations économiques et des problèmes de développement et au Comité de politique économique de l'OCDE, qui l'ont acceptée.

Coordination des politiques

Les mesures visant à renforcer la coordination des politiques des différents secteurs revêtent désormais un caractère prioritaire dans tous les pays de l'OCDE. Cette section passe en revue certains des domaines

où les incohérences entre les secteurs semblent être particulièrement frappantes — généralement lorsqu'il est clair que les effets externes reconnus comme importants dans l'optique de la politique d'environnement sont ignorés dans les politiques sectorielles, voire accentués par ces politiques — puis examine les différents moyens par lesquels les pays s'efforcent d'améliorer la coordination.

Secteurs

Les politiques sectorielles concernant l'agriculture, la pêche les transports et l'énergie peuvent fausser considérablement l'allocation des ressources et avoir des effets secondaires négatifs sur l'environnement.

Agriculture et pêche

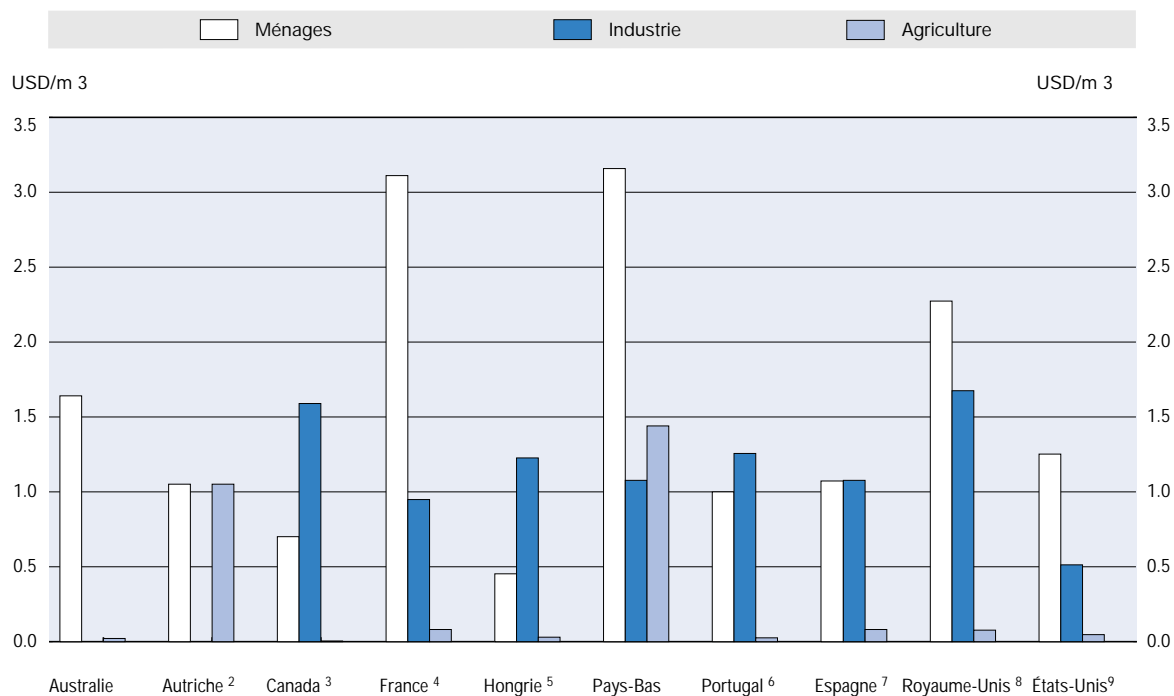
Dans la plupart des pays de l'OCDE, les politiques agricoles prévoient le versement d'importantes subventions (voir chapitre 14). Dans certains pays, on considère également que l'agriculture a pour mission de préserver la nature et le paysage, même si elle les exploite et les modifie. Bien que l'agriculture contribue à plusieurs formes de pollution, notamment celle des eaux de surface, ce secteur est souvent exempté des taxes et autres mesures qui sont appliquées ailleurs pour faire face à ces problèmes. Alors qu'elle est un grand consommateur d'eau, l'agriculture bénéficie habituellement de subventions, généralement implicites, pour l'utilisation de cette ressource, souvent dans les régions mêmes où elle est rare. La plupart des *Études économiques* font des recommandations pour que les politiques soient modifiées dans ces deux domaines.

Il est souvent difficile de procéder à des comparaisons quantitatives entre les pays concernant ces problèmes. La tarification offre un bon exemple de ces difficultés : en effet, le prix de l'eau fournie à l'agriculture est presque toujours sensiblement inférieur à celui de l'eau fournie aux ménages ou à l'industrie (figure 7.1). Bien que les différences dans la qualité et la quantité de l'eau fournie aux ménages, à l'industrie et à l'agriculture rendent quelque peu aléatoires les comparaisons directes des tarifs indiqués dans la figure 7.1,³ la différence entre le coût de l'eau fournie à l'industrie et celui de l'eau fournie à l'agriculture est presque certainement plus importante que ne peuvent l'expliquer les différences qualitatives. Parmi les pays indiqués, seuls les Pays-Bas et l'Autriche semblent ne pas fournir de subventions implicites claires à l'agriculture par le biais de la tarification de l'eau.

Les effets externes de l'agriculture sur l'environnement sont aussi fréquemment sujets à des régimes différents de ceux applicables à d'autres secteurs et aux ménages. C'est notamment le cas de la pollution due à l'épandage d'engrais minéraux ou de fumier qui s'infiltrent dans les eaux souterraines ou ruissellent dans les eaux de surface. Au départ, on a cherché à résoudre ces problèmes de plus en plus graves en se concentrant sur les sources ponctuelles de nitrates et de phosphates dans l'industrie ou les stations d'épuration des eaux usées, dont les rejets peuvent être mesurés directement. Ce type de pollution de l'eau en provenance de l'industrie a ainsi diminué dans de nombreux pays. Parmi ceux qui ont été étudiés, le Danemark, la Finlande et l'Allemagne ont utilisé pour la combattre des réglementations et une augmentation des redevances et des taxes, alors que la région flamande en Belgique a introduit une taxe sur les rejets de nitrates par l'industrie. Toutefois, les réglementations et subventions utilisées dans le secteur agricole n'ont pas encore permis les réductions des rejets attendues dans aucun de ces pays.

Cette situation s'explique en partie par le fait que les objectifs écologiques fixés à l'agriculture sont beaucoup moins rigoureux que ceux fixés pour les autres secteurs, et que les incitations économiques sont rarement utilisées. Lorsque des taxes sur les engrais sont appliquées, il arrive souvent que l'agriculture en soit exemptée (au Danemark, par exemple, les ménages sont soumis à une taxe sur les engrais, mais pas l'agriculture), soit que leur taux soit très faible (en Belgique, les taxes sur les éléments nutritifs sont appliquées à un faible taux jusqu'à un seuil relativement élevé, ce taux étant multiplié par plus de 40 en cas d'épandages au-delà du seuil). Seuls les Pays-Bas utilisent des comptes des matières nutritives pour fixer de telles taxes. Le Danemark et la Belgique établissent également de tels comptes, mais ne s'en servent pas à des fins fiscales.⁴

Figure 7.1. Tarification de l'eau dans certains pays de l'OCDE¹
milieu des années 90



- Notes :
1. Pour l'agriculture, l'industrie et les ménages, les prix utilisés sont les valeurs médianes des différents prix applicables.
 2. L'eau utilisée dans les élevages provient des réseaux municipaux et est facturée au tarif domestique.
 3. Industrie : tarifs applicables aux établissements commerciaux uniquement. Certaines petites entreprises peuvent être comprises mais ces tarifs ne s'appliquent pas aux opérations industrielles importantes.
 4. Agriculture : les données correspondent aux régions Adour-Garonne et Côteaux de Gascogne. Industrie : les données se réfèrent aux années 1990-93 et n'incluent pas les taxes ni les redevances de prélèvement et de pollution.
 5. Agriculture : la valeur donnée correspond aux redevances de prélèvement d'eau de 1998. Ménages et industrie : les valeurs se réfèrent aux redevances maximales et minimales versées par les usagers des services publics de distribution d'eau.
 6. Agriculture : les données correspondent aux régions de Sorria et Vigia. Lorsqu'il s'agit d'un tarif à deux niveaux, les valeurs se fondent sur les volumes d'eau estimés et le prix par mètre cube.
 7. Agriculture : les données se réfèrent aux régions d'Andalousie, de Castille et de Valence. Industrie : les valeurs concernent la période 1992-94.
 8. Agriculture : les données se réfèrent aux régions de Northumbria et du Pays de Galles.
 9. Agriculture : les données se réfèrent aux régions de Sacramento River et de Tehama.

Sources : OCDE, (2001), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture, Volume 3 : Méthodes et résultats*, Paris et OCDE (2001), *Le Prix de l'eau*, Paris

La plupart des subventions étant capitalisées dans les loyers ou les prix des terrains, les exploitants agricoles, en particulier les plus petits d'entre eux et les fermiers, considèrent que la rentabilité de leurs exploitations est faible. La résistance aux instruments économiques s'en trouve accrue. Les groupes d'intérêt agricoles ont généralement réussi à persuader les autorités d'utiliser une approche réglementaire, espérant sans doute qu'elle leur permettrait de demander des subventions. Comme il est expliqué plus bas, les instruments économiques peuvent toutefois être conçus de manière à modérer la charge nette, par l'attribution de permis négociables ou de crédits d'impôt sur la base des droits acquis, dans la mesure où cela est jugé nécessaire pour des raisons sociales.

La gestion durable des pêcheries est difficile car de nombreux intérêts peuvent entrer en conflit. L'expérience des pêcheries de l'Atlantique dans le nord-est du Canada illustre combien il est difficile de distinguer la politique régionale et la gestion des pêcheries, cette dernière faisant d'ailleurs souvent les frais de cette relation. Le versement peu judicieux de subventions en faveur de l'expansion des capacités dans les années 80 — motivé en partie par la volonté d'encourager le développement régional dans une région éloignée du pays — a contribué à l'effondrement des stocks de poissons de fond (tout comme les

surestimations de la taille des stocks eux-mêmes ainsi que l'activité des flottes de pêche étrangères). La pêcherie a été fermée en 1992, lorsqu'il est devenu évident que certains stocks de poissons avaient pratiquement disparu. A l'époque, des mesures ont été prises pour indemniser les pêcheurs salariés et les propriétaires de bateaux. Ces subventions ont empêché la réduction de la capacité et ont eu pour effet de maintenir des populations dans une région largement tributaire de l'industrie de la pêche, incapable désormais de soutenir l'économie locale (OCDE, 2000a, pp. 149-155). Le problème a tenu pour partie au système d'indemnisation du chômage, qui tendait à subventionner les ressources en main-d'œuvre disponible, ne serait-ce qu'à temps partiel, dans le secteur de la pêche.

Transports et énergie

Bien que certaines subventions aux transports puissent directement encourager la pollution, le problème tient plus souvent au fait que les effets externes de la pollution ou des encombrements ne sont pas adéquatement prises en compte dans les tarifs. Les transports se développant rapidement, leur contribution aux problèmes environnementaux associés s'accroît. De manière générale, les mesures qui touchent les transports (et qui ne découlent pas toutes nécessairement de préoccupations environnementales — c'est le cas notamment des taxes sur les carburants et les véhicules) semblent loin d'égaliser les coûts marginaux de dépollution pour les principales émissions, soit entre les différentes formes de transport soit entre les transports et les autres sources d'émission.

Dans certains cas, ce manque de cohérence est difficile à éviter car il n'est pas toujours possible de recourir aux mêmes instruments dans tous les secteurs. Même lorsque les instruments économiques — taxes sur les carburants par exemple — sont assez faciles à appliquer, il existe des anomalies. L'importance relative des taxes sur le gazole et l'essence en témoigne clairement. Dans presque tous les pays, la taxe sur le gazole est plus faible, par litre, que celle sur l'essence (figure 7.2). Cet écart semble tenir en partie à une raisonnement de départ, intuitivement attrayant mais erroné, selon lequel le gazole est plus économique — de sorte que son utilisation doit être encouragée — et en partie à l'efficacité de l'action de persuasion menée par les entreprises de transport. Pour ce qui est des effets externes sur la pollution, toutefois, un litre de gazole est presque toujours plus nocif que la même quantité d'essence (figure 7.3). Les taxes sur l'essence et le gazole ont donc un effet néfaste du point de vue de l'environnement, et rien ne semble justifier la différence de taxes entre les deux types de carburant.

Figure 7.2. Taxes sur le gazole et l'essence en janvier 2000

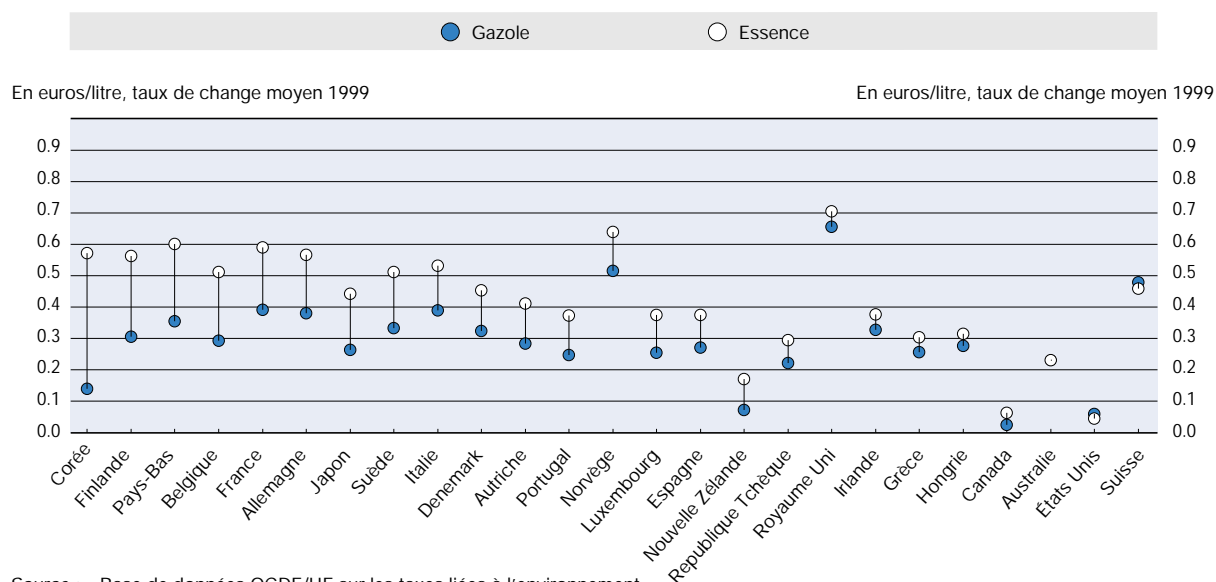


Figure 7.3. Effets sur la pollution atmosphérique des carburants automobiles, Belgique



Note : Les chiffres ont été établis à partir d'estimations des émissions dans certaines conditions de conduite (Bruxelles : centre d'une agglomération urbaine ; grande route : grande route en zone rurale ; route rurale : village flamand) et avec certains types de véhicules, en fonction des normes européennes successives en matière d'émissions de voitures neuves : avant 1993 ; en 1993 (directive 91/441/CEE), en 1997 (directive 94/12/CE) et en 2000 (directive 98/69/CE).

Sources : Leo De Nocker, Luc Int Panis, Rudi Torfs (2001), « Environmental damages from transport in Belgium : trends and comparison with excises on petrol and diesel », contribution de l'Institut flamand de recherche scientifique (VITO) au rapport de l'UE établi par la DGXII, *External Costs of Transport, Final Report*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

Comme il apparaît dans la figure 7.3, les réglementations successives ont énormément réduit les niveaux des effets externes sur la pollution atmosphérique du volume de carburant brûlé par les véhicules neufs (les normes en Amérique du Nord, qui n'apparaissent pas dans les chiffres, ont été durcies plus tôt). Les réglementations qui ont conduit à ces améliorations satisfont de toute évidence au critère coûts-avantages. Il serait néanmoins intéressant de se demander dans quelle mesure il aurait été sensiblement plus efficient d'utiliser un instrument économique, comme une taxe sur les véhicules neufs modulée en fonction de leurs caractéristiques d'émission. D'autres externalités, comme les coûts des accidents non assurés, les bruits, les encombrements et les coûts de l'usure de l'infrastructure, gagnent du terrain par rapport à celles liées à la pollution atmosphérique. Il faudra en tenir compte en adaptant plus étroitement les bases d'imposition à ces problèmes. Les nouvelles technologies permettent de concevoir des systèmes de redevances mieux ciblés, qui peuvent être reliés à l'utilisation des routes et aux caractéristiques environnementales et autres de tous les types de véhicules (Conférence des Ministres européens des transports, 2000).⁵

De grande importance dans le secteur des transports, l'énergie est plus généralement un facteur de production intermédiaire déterminant et un poste de dépense important pour les consommateurs. La production d'énergie, qui est à l'origine de la plupart des pollutions les plus importantes, est souvent traitée différemment des autres secteurs ayant des externalités analogues. Les subventions à l'extraction de charbon ont beaucoup baissé au cours des quinze dernières années, mais restent élevées dans certains pays. Il existe dans plusieurs pays des déductions pour amortissements et d'autres allègements fiscaux qui permettent aux investissements réalisés dans l'extraction de pétrole et de gaz de bénéficier d'un traitement plus favorable que d'autres secteurs. Ces conditions encouragent la surexploitation et l'épuisement des ressources non renouvelables et comportent d'autres effets néfastes sur l'environnement.

Coordination

Les pays mettent en œuvre des procédures diverses pour évaluer les effets économiques des politiques environnementales d'une part et les effets environnementaux des autres politiques d'autre part. Certaines de ces procédures sont examinées plus loin. Le tableau 7.1 en donne une vue d'ensemble pour plusieurs pays.

Les études d'impact sur l'environnement sont aujourd'hui largement utilisées pour les projets *d'infrastructure* entrepris par les départements ou organismes gouvernementaux, ou pour les projets qui doivent être approuvés par les pouvoirs publics. L'évaluation de l'impact sur l'environnement d'un projet permet de tenir compte de ces incidences ainsi que des autres coûts et avantages qu'il comporte. On ne dispose pas d'évaluations comparatives de la façon dont ces procédures fonctionnent dans les différents pays. L'analyse coûts-avantages des incidences sur l'environnement n'est presque jamais obligatoire et rarement entreprise.

Les procédures systématiques d'évaluation de l'impact sur l'environnement des *politiques* sont moins fréquentes. Cependant ces procédures se généralisent — pour les *nouvelles* mesures — sous l'appellation d'analyses environnementales stratégiques. Le ministère parrainant la législation est responsable de la réalisation de ces analyses. Là encore, l'analyse coûts-avantages de l'incidence sur l'environnement n'est pas obligatoire et rarement, voire jamais, prévue. L'expérience dans le domaine de l'évaluation des politiques est relativement limitée.⁶

L'analyse des coûts économiques des réglementations, qui couvre généralement toutes les réglementations, pas simplement celles concernant l'environnement, est de plus en plus exigée avant la mise en place de nouvelles politiques dans la plupart des pays. Un aspect significatif des procédures utilisées aux États-Unis est la présentation régulière d'un rapport au Congrès par l'Office of Management and Budget, qui rassemble et met en tableaux les coûts et avantages escomptés des réglementations récemment introduites. En revanche, après les tentatives faites au début des années 90, les États-Unis ont renoncé à orienter les interventions des pouvoirs publics là où le rapport coûts-avantages était le plus élevé, (OCDE, 2001c, p. 127).

Une autre démarche intéressante est la création au Canada, en 1995, du poste de Commissaire à l'environnement et au développement durable. Relevant du Bureau du Vérificateur général, le Commissaire

Tableau 7.1. **Évaluation de l'impact sur l'environnement et des effets de la réglementation dans certains pays de l'OCDE**

	Effets environnementaux		Effets économiques des politiques environnementales	Responsabilité publique
	des projets	des politiques		
Australie : dispositions fédérales	Obligatoire pour les mesures ayant une incidence notable sur des aspects environnementaux d'importance nationale. Les aspects économiques et sociaux doivent aussi être examinés.	Pas d'obligation.	Des déclarations sur l'impact des réglementations peuvent être demandées.	Oui.
Australie : Queensland	Obligatoire, dans le cadre de procédures définies, pour les projets de grande envergure. Étude d'impact sur l'environnement plus limitée dans les autres cas, parfois en fonction des risques et des dispositions appliquées par les collectivités locales. Pas d'obligation d'ACA.	Non.	Des déclarations sur l'impact des réglementations doivent être faites dans le cas des réglementations nouvelles et révisées et des règlements connexes susceptibles d'entraîner des coûts importants de mise en œuvre. ACA des options réglementaires.	Oui, pour les études d'impact sur l'environnement et les déclarations sur l'impact des réglementations, assorties d'un délai obligatoire pour que le public puisse formuler des observations.
Autriche	Oui. Pas d'ACA.	Ponctuellement. Certaines réglementations sectorielles l'exigent.	Non (incidences fiscales uniquement).	Oui.
Belgique : Flandre	Mise en œuvre de la directive 85/337/EEC.	Texte de loi sur les évaluations stratégiques environnementales en cours de préparation.	Non (quelques exemples ponctuels).	Oui, dans les cas où la directive 85/337/EEC s'applique.
Canada : Alberta	Oui, avec des exemptions (par exemple dans le cas des forages pétroliers). ACA prévue. Une évaluation de l'impact sur l'environnement est souvent effectuée même lorsqu'elle n'est pas obligatoire.	Fait partie du processus normal de consultation interministérielle.	Incidences fiscales uniquement.	Oui.
Canada : dispositions fédérales	Oui, lorsque les projets ont des effets importants sur l'environnement. Possibilité de délégation aux provinces.	Une évaluation environnementale stratégique doit être effectuée (directive du Cabinet de 1999) lorsque les mesures proposées peuvent avoir des effets importants sur l'environnement. Pas d'obligation d'ACA.	Les normes de gestion des processus réglementaires recommandent la réalisation d'analyses coûts-avantages sur les risques sanitaires, sociaux, économiques ; guide des ACA. La déclaration de 1999 sur le processus de réglementation prévoit que les avantages des réglementations doivent être supérieurs à leurs coûts, et que l'incidence sur l'économie doit être limitée.	Base de données des études d'impacts sur l'environnement de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Rapports du Commissaire à l'environnement
Danemark	Obligatoire pour les projets qui peuvent avoir de fortes incidences sur l'environnement. Évaluation réalisée par l'organisme parrainant le projet. Pas d'obligation d'ACA.	Déclaration d'impact sur l'environnement. Pas d'obligation d'ACA. Utilisation de listes de contrôle.	Déclaration d'impact sur l'environnement obligatoire pour tous les projets de loi. « L'évaluation des conséquences économiques [de tout projet de loi présenté au Parlement] doit porter au minimum sur les effets immédiats du projet en termes de coûts pour le commerce et l'industrie, y compris sur le plan administratif ».	Oui. Chaque année, l'« Évaluation environnementale du budget » fait le bilan des coûts des politiques environnementales, et évalue les impacts environnementaux du budget national. Un cadre des analyses coûts-avantages a été mis en place mais les analyses présentées sont rares.

Tableau 7.1. **Évaluation de l'impact sur l'environnement et des effets de la réglementation dans certains pays de l'OCDE (suite)**

	Effets environnementaux		Effets économiques des politiques environnementales	Responsabilité publique
	des projets	des politiques		
Union européenne	La directive 85/337/CEE de 1985, modifiée en 1997, prévoit que les États membres doivent réaliser des évaluations des incidences sur l'environnement de certains projets. Elle définit les normes minimales de réalisation de ces évaluations. Pas d'obligation d'ACA.	La directive 85/337/CEE 85/337/EEC exclut explicitement les mesures législatives.	Pas de disposition de l'UE.	Oui, dans les cas où la directive 85/337/CEE s'applique.
Finlande	Obligatoire pour les projets susceptibles d'avoir de fortes incidences sur l'environnement. Évaluation réalisée par l'organisme parrainant le projet. Pas d'obligation d'ACA.	Oui. Pas de procédures établies.	Les projets de loi doivent comporter des « évaluations économiques ».	Oui, pour les projets.
Allemagne	Obligatoire pour les projets présentés au niveau fédéral comme à celui des Länder. Pas d'obligation d'ACA.	Généralement requise pour toutes les lois et réglementations. Procédures spécifiques dans certains cas. Pas d'obligation d'ACA.	Tous les projets de loi doivent comporter une analyse des effets sur les intérêts privés. Les études d'impact sur l'environnement doivent déterminer les incidences économiques des mesures environnementales.	Oui.
Norvège	Évaluation requise en vertu de plusieurs lois pour les projets de grande envergure : mise en œuvre de la directive 85/337/CEE. Pas d'obligation d'ACA.	Évaluation requise par un arrêté administratif.	Évaluation des effets économiques, administratifs et environnementaux requise par un arrêté administratif.	Oui, pour les évaluations des incidences sur l'environnement au titre de la directive 85/337/CEE. Oui, avec certaines modifications, pour les évaluations requises par l'arrêté administratif.
États-Unis	Évaluation requise pour les politiques, les réglementations et les lois publiques des États-Unis, y compris pour les entités privées cherchant à obtenir une autorisation fédérale. Associée le plus souvent aux projets fédéraux d'infrastructure et aux projets soumis à autorisation. Pas d'obligation d'ACA, mais les projets de grande envergure doivent en général comporter une analyse des incidences économiques et une analyse coûts-avantages.	Déclarations d'impact sur l'environnement. Pas d'obligation d'ACA.	Des évaluations économiques (auparavant dénommées évaluations de l'impact de la réglementation) sont requises pour toute mesure réglementaire « importante » (par exemple dont l'incidence économique est supérieure à 100 millions d'USD). Elles doivent inclure une étude inter-institutions et une ACA (dont les conclusions ne sont pas contraignantes). Publication annuelle des coûts et avantages des réglementations depuis 1998. Un projet de loi visant à donner un caractère plus permanent à cette disposition doit être présenté au Congrès. Une « analyse de flexibilité » est également nécessaire pour les réglementations ayant « une incidence économique importante sur un grand nombre » de petites entités. La législation environnementale relative à la délivrance d'autorisations comportent aussi de nombreuses dispositions en la matière.	Oui.

Note: Les informations figurant dans ce tableau ont été rassemblées ponctuellement par le biais de contacts bilatéraux. Leur portée et leur degré de précision ne sont pas uniformes.

Source : Secrétariat de l'OCDE.

est chargé d'encourager « l'intégration de l'environnement et de l'économie », et a pour mission de contrôler les politiques fédérales dans ces domaines. Le Bureau n'a cependant aucune influence directe sur l'élaboration et la mise en œuvre des politiques et son travail se limite à la publication d'un rapport annuel sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des politiques annoncées, y compris les recommandations sur la réforme des politiques dans divers départements de l'administration publique. Ce rapport constitue néanmoins une source très précieuse d'informations et encourage des débats publics sur ces questions.

Le système juridique

Un mécanisme pouvant être utilisé pour améliorer la cohérence est le système juridique. A l'extrême, on pourrait envisager que la plupart des dommages causés à l'environnement seraient assimilables à des dommages personnels. Ceci permettrait de disposer d'un cadre général dans lequel les particuliers pourraient saisir les tribunaux en cas de dommages causés par des pollueurs et supprimerait en grande partie la nécessité de législations et réglementations spécifiques. La menace d'une action en justice forcerait les entreprises à ne pas polluer au-delà du niveau auquel le coût de nouvelles mesures de réduction de la pollution serait supérieur aux sanctions pouvant leur être imposées par les tribunaux. Cependant, pour certains des principaux polluants, l'établissement d'un lien entre la cause spécifique et l'effet est pratiquement impossible ; les considérations d'information, de coût et d'interdépendance suffisent à rendre cette démarche impraticable. Néanmoins, le système judiciaire peut jouer un rôle, par exemple en assurant que la législation environnementale est appliquée de façon uniforme.

Le recours aux tribunaux varie énormément suivant les pays de l'OCDE, en partie en raison de différences dans les règles en matière de responsabilité et de droit de saisir les tribunaux (tableau 7.2). Lorsque le respect de la loi par un pollueur constitue une protection contre des poursuites pour dommages, ce type de poursuites ne contribuera guère à assurer une meilleure cohérence de traitement, hormis ce qui est prévu de toutes façons dans la loi pertinente. La tradition judiciaire peut toutefois être plus importante que la lettre de la loi. Par exemple, la violation continue en Belgique du droit européen (pouvant être appliqué par les tribunaux nationaux) dans le cas des réseaux d'assainissement de Bruxelles, n'a pas entraîné d'action en justice de la part des citoyens belges ; c'est la Commission européenne qui a engagé des procédures auprès de la Cour de justice européenne, ce qui a, semble-t-il, accéléré l'adoption de véritables mesures pour assurer un traitement approprié des eaux usées à Bruxelles (OCDE, 2001a).

Aux États-Unis, où les tribunaux s'occupent plus activement des problèmes d'environnement, le respect de la loi est généralement un argument de défense, mais qui n'est pas toujours suffisant — les dispositions concernant le devoir de vigilance pouvant être invoquées pour ordonner le versement de dommages-intérêts même si la lettre de la loi est respectée. Ces dispositions peuvent être renforcées lorsqu'elles sont introduites dans la législation environnementale pertinente elle-même. En Belgique, où le respect des réglementations est généralement un argument de défense suffisant, une loi flamande récente a modifié cette situation dans le cas de la pollution des eaux souterraines, établissant un régime de responsabilité absolue. De même, le régime du « Superfund », aux États-Unis, prévoit que les sites contaminés mais abandonnés relèvent de la responsabilité conjointe et solidaire de toute entreprise ayant utilisé ce site par le passé. Le régime du « Superfund », toutefois, ne semble pas avoir abouti à des solutions particulièrement efficaces par rapport aux coûts, même si les évaluations consacrées à ce programme ont souvent exagéré ses coûts économiques.⁷ De façon plus générale, le rapport de l'OCDE sur la réforme de la réglementation aux États-Unis a montré que les actions en justice comportaient d'importants coûts économiques (OCDE, 1999c). En supposant que les actions privées engagées devant les tribunaux sont la solution optimale pour régler les litiges, les pouvoirs publics risquent aussi d'être incités à renoncer trop rapidement à toute responsabilité à l'égard des questions d'environnement.

Analyses coûts-avantages

Le recours aux analyses coûts-avantages (ACA) dans la politique environnementale varie considérablement d'un pays à l'autre. Il est de plus en plus fréquent, mais rarement obligatoire. Dans nombre de pays, les analyses quantitatives formelles sont encore peu nombreuses. De fait, toutes les *Études économiques* ont formulé

Tableau 7.2. **Responsabilité et droit à agir dans certains pays de l'OCDE**

	Les particuliers victimes de pollution peuvent-ils engager des poursuites contre les pollueurs ?	Le respect de la loi constitue-t-il une protection contre des poursuites ?	Les ONG peuvent-elles engager des poursuites contre les pollueurs ?	Les citoyens et les ONG peuvent-ils engager des poursuites contre des organismes publics pour défaut d'application ou de mise en œuvre de la réglementation ?	Législation spécifique
Belgique	Oui.	Dans certains cas.	Oui.	Oui.	La région flamande a établi des règles spécifiques en matière de responsabilité des dommages causés par exemple en cas de pollution des eaux souterraines et des sols.
Danemark	Oui. Dommages et intérêts accordés seulement en cas de perte financière ou prise en charge des dépenses engagées pour prendre des mesures correctives.	Le principal élément d'appréciation est la négligence. Le respect de la loi peut protéger contre les poursuites.	Oui (il doit s'agir de structures établies ayant des objectifs en relation avec l'affaire).		La Société danoise de conservation de la nature a le droit d'introduire des recours contre certaines décisions administratives.
Finlande	Oui.	Non (sauf dans le cas de certains types de pollution de l'eau).	Non (sauf en cas de destruction ou d'altération de la nature, en vertu de la loi sur la conservation de la nature)	Non.	Loi sur les dommages à l'environnement (1994). Loi sur la conservation de la nature (1996).
Irlande	Eau et air : Oui (sauf en cas de rejets effectués par les autorités locales) Autres : Non.	Eau et air : Oui.	Oui (au moins pour l'eau, l'air et l'aménagement).	Oui, dans le cadre du contrôle juridictionnel des actes des pouvoirs publics ; incertain en cas d'inaction.	
Norvège	Oui.	En général.	Non.	Non. Certaines décisions peuvent être contestées.	
Union européenne				Les particuliers et les ONG peuvent saisir les tribunaux nationaux afin de demander la mise en œuvre des dispositions communautaires intégrées dans le droit national.	
Royaume-Uni (Angle-terre et Pays de Galles)	Oui.	Il est probable que non.	Oui.	Oui, dans le cadre du contrôle juridictionnel des actes des pouvoirs publics ; incertain en cas d'inaction.	
États-Unis	Oui.	Non (peut-être à nuancer).	Oui (en vertu de dispositions particulières des lois sur l'environnement s'appliquant aux actions engagées par les citoyens)	Oui (lorsque l'organisme public a l'obligation légale d'agir et que le plaignant peut apporter la preuve du préjudice subi).	Loi sur les procédures administratives, différents décrets.

Sources:

- a) Belgique : Faure, M. (1999), « Environmental liability in Belgium », dans K. Dekelelaere et M. Faure, Dir. publ., *Environmental law in the United Kingdom and Belgium from a comparative perspective*, Intersentia;
- b) Danemark : E.M. Basse (1999), « Denmark » dans *International Encyclopedia of Environmental Law*, Kluwer Law International, La Haye/Boston/Londres;
- c) Finlande : P. Vihervliori (1998), « Finland » dans *International Encyclopedia of Environmental Law*, Kluwer Law International, La Haye/Boston/Londres;
- d) Irlande : Y. Scannel (1994), « Ireland », dans *International Encyclopedia of Environmental Law*, Kluwer Law International, La Haye/Boston/Londres;
- e) Norvège : Ministère de l'environnement ;
- f) Royaume-Uni : Faure, M. (1999), « Environmental liability in the UK » dans K. Dekelelaere et M. Faure, Dir. publ., *Environmental law in the United Kingdom and Belgium from a comparative perspective*, Intersentia ;
- g) États-Unis : Richard Stewart, NYU Law School.

des recommandations en faveur d'un recours accru et plus systématique aux analyses coûts-avantages. Cette section examine brièvement les diverses modalités d'utilisation des analyses coûts-avantages dans la politique environnementale de différents pays.

Il est difficile de faire des comparaisons, mais les analyses coûts-avantages semblent être plus largement utilisées aux États-Unis qu'au Canada et en Europe (encore que le Danemark soit beaucoup plus actif dans ce domaine). Dans l'ensemble, les analyses coûts-avantages jouent un rôle assez peu important lorsqu'il s'agit de déterminer ou de quantifier les *objectifs* des politiques d'environnement dans la plupart des pays, ainsi que d'évaluer l'*impact* d'autres projets ou politiques sur l'environnement (tableau 7.1). Aux États-Unis, où les analyses coûts-avantages explicites et quantifiées sont probablement utilisées de façon plus large, certaines dispositions législatives prévoient expressément que ces analyses ne doivent pas être utilisées à cette fin,⁸ bien qu'il soit souvent également explicite qu'une fois qu'un objectif a été arrêté, il doit être réalisé au moindre coût. La recherche des solutions les moins coûteuses est de plus en plus souvent systématiquement intégrée dans les mécanismes généraux prévus pour revoir toutes les réglementations ou législations afin de déterminer leurs incidences économiques.

Dans l'Union européenne, les politiques environnementales nationales ont en partie pour objet de mettre en application les directives européennes. Jusqu'à une date récente, ces directives étaient élaborées et appliquées dans une large mesure sans avoir fait l'objet d'une véritable analyse coûts-avantages.⁹ Bien que, dans certaines conditions, il puisse être avantageux, à l'échelle de l'Union européenne, de mettre en œuvre des normes communes — même si dans certains domaines les coûts sont supérieurs aux avantages — l'hypothèse implicite semble être que les avantages doivent être supérieurs aux coûts *dans tous les pays*. Une fois que les directives européennes sont publiées, elles s'imposent aux États Membres, si bien que ceux-ci ne sont guère incités à peser les coûts et les avantages (même s'ils doivent néanmoins s'efforcer de les mettre en œuvre de la façon la moins coûteuse possible). C'est le cas, manifestement, du Danemark et de la Belgique, par exemple, qui n'ont pas atteint leurs objectifs en ce qui concerne les eaux superficielles en raison des rejets agricoles ou (dans certaines régions de la Belgique) de l'évacuation des eaux usées municipales. Par exemple, en dépit de certains indices, certes ponctuels, qui donnent à penser que le respect des normes énoncées dans la directive européenne sur la qualité des eaux de baignade dans la région wallonne de la Belgique a un coût élevé par rapport aux avantages que l'on peut en attendre, aucune analyse véritable de la question n'a été entreprise dans la région.¹⁰

Dans certains cas, l'analyse coûts-avantages a été utilisée pour illustrer les coûts des externalités environnementales et, ainsi, justifier l'adoption de mesures de politique environnementale. C'est ce qui s'est produit par exemple dans le cas de la Commission suédoise sur les objectifs environnementaux en 2000 et de la directive de l'Union européenne sur les normes d'émission.¹¹

L'évaluation des externalités environnementales soulève un certain nombre de problèmes particuliers examinés au chapitre 5. Ces problèmes et les autres difficultés qui peuvent être rencontrées ne doivent toutefois pas conduire au rejet de toute analyse coûts-avantages. Dans de nombreux cas, celle-ci ne peut constituer l'unique critère de décision, et les pouvoirs publics ne devraient pas, en général, être tenus de se limiter à des politiques dont les avantages monétisés dépassent les coûts. En revanche, s'ils adoptent des mesures qui ne satisfont pas au critère coûts-avantages, ils devraient au moins fournir une explication motivée des raisons qui les ont incités à s'appuyer sur des avantages non quantifiables ou impossibles à évaluer pour prendre des décisions ne correspondant pas aux résultats de l'analyse coûts-avantages. En fait, une analyse coûts-avantages est *implicitement* réalisée chaque fois qu'un projet, qu'une réglementation ou qu'une mesure sont proposés, — quel que soit l'organisme qui la propose, celui-ci présume que les avantages l'emportent sur les coûts. La formalisation de cette analyse oblige à rendre explicites des hypothèses qui seraient autrement implicites et peut-être à en vérifier la validité, ou du moins la cohérence. Il importe à cet égard que la présentation des résultats reflète le statut des données utilisées, et les domaines dans lesquels des méthodes d'évaluation différentes peuvent conduire à des résultats différents.

Choix des instruments

Instruments économiques

Les *Études économiques* de l'OCDE donnent plusieurs exemples de domaines dans lesquels les instruments économiques fonctionnent de façon satisfaisante, et en mentionnent d'autres dans lesquels ils soulèvent davantage de difficultés. De plus en plus de pays de l'OCDE utilisent aujourd'hui un large éventail d'instruments économiques, comme des taxes ou des permis négociables pour lutter contre la pollution atmosphérique, ainsi que des taxes sur les produits toxiques et diverses catégories de déchets (tableau 7.3). Comme on l'a indiqué ailleurs, les taxes liées à l'environnement représentent une proportion relativement faible des recettes fiscales totales — moins de 6 % en moyenne dans la zone de l'OCDE en 1998, chiffre stationnaire depuis 1994 — et sont constituées en grande partie de taxes sur les carburants automobiles et sur les véhicules automobiles

Table 7.3. Utilisation d'instruments économiques dans les pays de l'OCDE, 2000

	Australie	Autriche	Canada	Belgique	Danemark	Finlande	France	Allemagne	Grèce	Irlande	Irlande	Italie	Japon	Luxembourg	Pays-Bas	Norvège	Portugal	Espagne	Suède	Royaume-Unis	États-Unis
Base d'imposition																					
Énergie																					
CO ₂																					
NO _x																					
SO ₂																					
Transports																					
Taxe annuelle sur les automobiles différenciée en fonction des émissions polluantes																					
CFC																					
Effluents aqueux	3		4																		
Engrais et minéraux ¹			5																		
Pesticides																					
Déchets dangereux																					
Solvants			5																		
Lubrifiants																					
Piles																					7
Pneumatiques																					
Traitement des déchets																					
Conteneurs de boisson			6																		
Matières premières																					
Emballages																					
Biens de consommation divers ²																					
Papier, carton																					
PVC																					
Polyéthylène																					
Bruit d'avions																					

■ Trading scheme
■ Tax

Notes:

- On entend par minéraux le phosphore et les nitrates.
- Tels que rasoirs jetables, appareils photo jetables, sacs, linge de table jetable, ampoules.
- Salinité de la Hunter River.
- Québec.
- Colombie britannique.
- Nouveau-Brunswick et Colombie britannique.
- Rhode Island.

Source: OCDE (1999), « *Les instruments économiques pour le contrôle de la pollution et la gestion des ressources naturelles dans les pays de l'OCDE : un examen d'ensemble* », Paris.

Agence européenne de l'environnement (2000), pays de l'OCDE, base de données de l'OCDE sur les taxes liées à l'environnement.

Taxes ou systèmes de plafonnement et d'échange

En principe, une taxe est le pendant d'un système de plafonnement et d'échange — la première fixe le prix des émissions, le deuxième en fixe la quantité — et le choix entre les deux dépend des préférences des décideurs. Dans la pratique, le choix est moins tranché : une taxe est rarement instituée sans que l'on essaye d'évaluer l'effet qu'elle aura sur les émissions, et la mise en place d'un système de plafonnement et d'échange s'accompagne d'estimations des prix probables des permis.¹² Compte tenu de l'intérêt

croissant que suscitent les systèmes de plafonnement et d'échange, il est utile de recenser certains des facteurs qui peuvent influencer sur le choix entre les deux catégories d'instruments (voir chapitre 5, encadré 5.10, pour les lignes directrices sur la mise en œuvre des systèmes de permis négociables) :

- Lorsque le profil des courbes des coûts marginaux de dépollution n'est pas connu au préalable, les objectifs quantitatifs des systèmes de plafonnement et d'échange et les niveaux auxquels les taxes environnementales sont fixées seront probablement modifiés à mesure que l'expérience permettra d'accumuler des informations sur les coûts de dépollution et les coûts environnementaux. Pour prendre une décision sur l'instrument à utiliser, il faut donc déterminer quel est le plus facile à réviser et celui qui est le plus coûteux en cas d'erreur.
- Les coûts de contrôle qu'implique la taxation des émissions ou leur plafonnement et leur échange sont équivalents. Cependant, si une taxe environnementale peut facilement être intégrée à des taxes préexistantes (comme dans le cas des taxes sur les combustibles), ses coûts d'administration et de mise en œuvre seront plus faibles que ceux qu'entraînerait l'établissement d'un programme de plafonnement et d'échange.
- Les deux catégories d'instruments peuvent être conçus de manière à permettre de traiter la question des coûts d'ajustement dès leur mise en place. Dans un système d'échange de permis, ceux-ci peuvent être établis sur la base des droits acquis (c'est-à-dire attribués gratuitement en fonction des émissions antérieures) au lieu d'être mis aux enchères ; de même, dans un système de taxes, des crédits fiscaux équivalents aux taxes à verser sur les émissions antérieures peuvent être accordés. Pour éviter toute discrimination à l'encontre des nouveaux entrants dans l'un ou l'autre système, des crédits fiscaux ou des permis gratuits pourraient être attribués sur une autre base, par exemple en proportion de la production.
- Un marché de quotas négociables ne fonctionnera peut-être pas de façon efficiente si le nombre de participants est trop faible. Les liquidités seront peut-être limitées, l'exercice d'un pouvoir de marché éventuel pourra accroître les coûts de la réduction des émissions dans la mesure où de gros fournisseurs ou acheteurs potentiels de permis restreindront l'offre ou la demande, introduisant ainsi une divergence entre les prix et les coûts marginaux de dépollution. De même, en présence d'un nombre limité de sources d'émission importantes, l'attribution de quotas sur la base des droits acquis risque d'influer négativement sur les incitations à innover : les entreprises qui conçoivent, mettent en œuvre et vendent sous licence les techniques de dépollution feraient baisser les prix des quotas et dévaloriseraient ainsi les droits d'émission qu'elles se sont vu attribuer sur la base des droits acquis.
- Lorsque la création d'un marché international de quotas pour le même type d'émission est envisagé, un système national de quotas sera sans doute préférable à une taxe, pour faciliter l'intégration dans le marché international. L'existence d'échanges nationaux de droits d'émission facilitera aussi l'utilisation de systèmes d'échanges internationaux par les entreprises nationales.

Dans certains pays, le choix pourra être influencé par des facteurs spécifiques. Ainsi, l'impopularité générale des mesures d'impôts aux États-Unis explique sans doute en partie la préférence qui a été donnée aux systèmes de plafonnement et d'échange ces dernières années. Certaines caractéristiques des deux principaux systèmes des États-Unis, pour la réduction des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) et d'oxyde d'azote (NO_x), sont décrits dans l'encadré 7.1.

Bien que les États-Unis soient les seuls à utiliser les échanges de permis pour ce type d'émissions, la comparaison avec le système de redevance de la Suède pour les NO_x montre que l'attribution de droits d'émission ou de crédits d'impôts sur la base des droits acquis évite d'imposer une charge aux pollueurs tout en préservant les incitations marginales à la réduction des émissions polluantes. Dans le système suédois, les recettes sont restituées aux payeurs en proportion de leur part dans la production d'énergie. Il en résulte un avantage net pour tout producteur dont les émissions sont inférieures à la moyenne du secteur, et des coûts nets pour ceux dont les émissions dépassent cette moyenne.¹³ Les deux systèmes s'appliquant aux

Encadré 7.1. Les échanges de droits d'émission aux États-Unis : transactions et prix

Deux grands systèmes d'échange de droits d'émission fonctionnent actuellement aux États-Unis : celui qui vise les émissions de SO₂, et qui s'inscrit dans le cadre du programme de lutte contre les pluies acides, et le système régional visant les NOx, destiné à réduire la concentration d'ozone au niveau du sol. Tous deux s'appliquent uniquement aux compagnies publiques.

Le plafonnement des émissions de SO₂, envisagé dès la révision de la Clean Air Act en 1990, a été appliqué à partir de 1995. En 2000, le système a été rendu nettement plus rigoureux, au moyen d'une réduction de la taille des installations assujetties et d'un abaissement du plafond global. Ces changements ont été opérés sans que le marché soit véritablement perturbé. Le plafonnement des émissions de NOx est entré en vigueur en 1999, des échanges de droits ayant commencé à avoir lieu l'année précédente.¹⁴ L'amende applicable en cas de non-respect des plafonds est de 2 000 USD par tonne de SO₂, tandis que dans le cas des NOx, l'amende est payable sous forme de permis, à savoir trois tonnes pour chaque tonne de dépassement ; chaque État a le pouvoir d'imposer des amendes pouvant atteindre 25 000 USD la tonne aux entreprises situées sur leur territoire qui ne respectent pas le plafond.¹⁵

Dans les deux cas, les émissions effectives sont inférieures au plafond. Les prix des permis d'émission de SO₂ sont légèrement moins élevés qu'on ne l'avait prévu avant la mise en place du système d'échange (on avait alors pensé qu'ils s'établiraient entre 400 et 500 dollars) (figure 7.4). Le fait que ces prix ne soient pas nuls s'explique par la possibilité d'un resserrement futur des contraintes, les permis d'émission non utilisés pouvant être conservés en vue d'un usage ultérieur. L'augmentation des prix des permis d'émission de SO₂ en 1998 est peut-être imputable à la perspective d'une raréfaction de l'offre en 2000, à la suite de la réduction du plafond global et de l'augmentation du nombre de sources d'émission assujetties. Un resserrement similaire est prévu en ce qui concerne le régime applicable aux émissions de NOx en 2003.¹⁶

Les possibilités de mise en réserve des permis sont différentes dans les deux programmes. Dans le cas des émissions de NOx, la valeur des permis mis en réserve est réduite, de manière à éviter qu'elles ne dépassent de plus de 10 % le plafond annuel global. Par conséquent, les permis de différentes « générations » se négocient à des prix différents. Dans le cas des émissions de SO₂, la mise en réserve n'est soumise à aucune restriction.

Une grande partie des échanges initiaux de droits d'émission de SO₂ ont eu lieu sous forme de transferts entre unités d'une même entreprise. C'est toujours le cas aujourd'hui, mais la part des échanges entre entreprises distinctes a eu tendance à s'accroître. Les opérations de courtage ne représentent qu'une minorité — 20 % peut-être dans le cas des NOx et 10 % dans celui du SO₂ — mais elles constituent une plus forte proportion des opérations entre entreprises distinctes. Les données sur les prix concernent des transactions effectuées par l'intermédiaire de courtiers, les entreprises n'ayant aucune obligation légale de faire connaître les prix auxquels elles s'échangent leurs permis.

Le succès des deux programmes tient en partie à deux éléments. Premièrement, les objectifs semblent avoir été relativement faciles à respecter. Deuxièmement, la gratuité de l'attribution des permis a évité l'apparition de problèmes de rentabilité sérieux. Un durcissement des contraintes (du fait de la croissance économique ou par une réduction des émissions autorisées en termes absolus) et le passage à des permis payants (qui n'est pas prévu actuellement) permettraient de soumettre cette approche à un test plus probant.

NOx montrent aussi comment on peut éviter que la protection des droits acquis ou l'octroi de crédits fiscaux ne constituent des obstacles à l'entrée : les remboursements prévus dans le système suédois (équivalents à des crédits fiscaux) sont attribués sur la base d'émissions *hypothétiques* — correspondant aux niveaux qui auraient été atteints compte tenu des émissions moyennes du secteur par unité d'énergie consommée. En revanche, le système en vigueur aux États-Unis en ce qui concerne le SO₂ impose un obstacle à l'entrée : les permis sont attribués sur la base d'émissions hypothétiques, mais celles-ci sont calculées à partir de l'utilisation *passée* d'énergie. Les nouveaux arrivants doivent acquérir des permis sur le marché libre, et faire face à des coûts plus élevés que les entreprises en place.

objectifs fixés, comme dans le cas de l'électricité produite à partir des sources d'énergie renouvelables. La mise en place d'un système de certificats « verts » négociables, décidée ou envisagée dans un certain nombre de pays comme l'Australie, la Belgique et le Danemark, pourrait assurément être plus efficiente que les approches retenues précédemment — et encore en vigueur dans la plupart des pays — qui reposent sur des aides directes en faveur des producteurs utilisant des sources d'énergie renouvelables (encadré 7.2).

Encadré 7.2. **Electricité et sources d'énergie renouvelables**

Les politiques mises en œuvre pour promouvoir l'utilisation de sources d'énergie renouvelables se caractérisent généralement par un manque de coordination souvent associé à un coût élevé. De nombreux pays poursuivent des objectifs quantitatifs pour l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, en recourant généralement — en dépit d'un nombre croissant d'exceptions — à une panoplie d'instruments qui ne sont guère susceptibles de réduire le coût de la réalisation de ces objectifs (tableau 7.4). Cependant, il est rare que les problèmes de pollution qu'on cherche à atténuer en premier lieu en développant l'utilisation de ce type de production d'électricité — c'est-à-dire les problèmes dus aux émissions de NO_x, de SO₂ et de CO₂ — fassent eux-mêmes l'objet de taxes ou de restrictions quantitatives, même si les émissions de NO_x et SO₂ sont souvent assujetties à des réglementations d'ordre technique.

Le principal avantage des sources d'énergie renouvelables pour la production d'électricité tient principalement au fait qu'elles ne produisent pas d'émissions de SO₂, de NO_x et de CO₂.¹⁸ Ces émissions sont faciles à mesurer (du moins dans la production d'électricité) et peuvent donc être assujetties à une taxe ou à un système de plafonnement et d'échange. La fixation de taxes égales au coût estimé des externalités, ou la mise en place d'un système de permis négociables pour établir le coût marginal de dépollution lié aux objectifs quantitatifs, seraient préférables. Des subventions spécifiques en faveur des sources d'énergie renouvelables, motivées par la volonté de lutter contre les émissions de NO_x, de SO₂ ou de CO₂, ne seraient donc ni utiles, ni efficaces : si elles ne sont pas complétées par d'autres mesures, elles n'incitent pas à réduire l'utilisation d'énergie, moyen important de réduire les émissions.

Comme le montre le tableau 7.4, différents moyens sont utilisés dans la pratique pour atteindre les objectifs concernant les sources d'énergie renouvelables. Certains pays ont beaucoup avancé sur la voie d'approches plus efficaces. Il convient à cet égard de citer l'exemple du Danemark, où un coûteux programme de subventions en faveur des éoliennes (OCDE, 2000*b*) a été mis sur pied dans les années 90, mais est actuellement abandonné en faveur d'un système de permis négociables, connus sous le nom de certificats « verts »,¹⁹ pour l'utilisation de sources d'énergie renouvelables.

Dans ce système, les producteurs d'électricité utilisant des sources d'énergie renouvelables se verront délivrer des certificats pour chaque quantité d'électricité produite ; les distributeurs devront obtenir un volume de certificats équivalant à un certain pourcentage — objectif national — de leurs ventes d'électricité chaque année. En outre, des prix plafonds et des prix planchers sont fixés pour les certificats. Le plafond limite le coût imposé à l'économie en limitant la subvention implicite en faveur de la production à partir de sources d'énergie renouvelables (ce qui signifie que le résultat obtenu peut être inférieur à l'objectif si les coûts de réalisation de celui-ci se révèlent trop élevés) tandis que le prix plancher garantit un certain niveau de subvention même si l'objectif est facilement atteint. Au Danemark, le prix plancher sert à maintenir une certaine continuité avec le programme antérieur, en garantissant une subvention même si celle-ci n'est pas nécessaire pour respecter l'objectif. L'Australie et la Belgique envisagent aussi de mettre en place des systèmes similaires pour atteindre leurs objectifs en matière de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables.

Les subventions excessives que peuvent entraîner les garanties de prix utilisées pour soutenir des objectifs de production peuvent aussi être évitées au moyen d'appels à la concurrence, comme cela se fait en Irlande. Les participants soumissionnent pour fournir de l'énergie à partir de sources renouvelables, et la concurrence sur le niveau des subventions fait baisser celles-ci jusqu'à un niveau nécessaire et suffisant pour rendre l'investissement rentable. Cette approche, consistant à faire appel à la concurrence pour atteindre des objectifs environnementaux spécifiques, a des applications potentielles dans de nombreux domaines. Elle est utilisée par exemple dans le cadre du Conservation Reserve Program des États-Unis (voir plus loin), par exemple, et il est proposé d'y avoir recours pour réduire la salinité de l'eau en Australie.

Les instruments économiques pourraient également jouer un rôle plus important dans la lutte contre la pollution de l'eau par les activités agricoles. Ainsi qu'on l'a vu plus haut, le manque de progrès à cet égard est particulièrement manifeste en ce qui concerne le lessivage des nitrates présents dans les engrais, les déjections animales et les aliments pour animaux, vers les eaux souterraines et superficielles. Les principales approches retenues face à ce problème sont la réglementation et les mesures volontaires, mais certains pays — comme l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas et certains États des États-Unis — ont institué des taxes sur les engrais. Cependant, ces taxes ne sont pas bien ciblées, car le lien entre l'utilisation d'engrais et le lessivage des nitrates est complexe et dépend dans une très large mesure des pratiques agronomiques ainsi que de la part de l'élevage. D'autres pays, comme la Belgique et le Danemark, ont adopté des systèmes équivalents à des pénalités en cas d'utilisation « excessive » d'éléments nutritifs, qui ont cependant un caractère très peu linéaire qui réduit l'incitation à abaisser les niveaux d'application — la notion d'utilisation excessive étant fréquemment définie de telle manière que seul un très petit nombre d'exploitations risquent d'être pénalisées, tandis que les redevances sur l'utilisation d'éléments nutritifs en dessous de ce seuil sont très faibles ou nulles.

Les bilans d'éléments nutritifs, qui consistent à mesurer la différence entre les quantités totales de nutriments qui entrent dans le sol et qui en sortent (par le biais des cultures, des animaux ou des déjections animales) semble offrir une meilleure solution pour la réduction du lessivage de l'azote, au moyen d'une taxe ou d'un système de permis négociables. Les pays où la pollution de l'eau par l'agriculture est importante, comme la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas, ont déjà mis en place des bilans d'éléments nutritifs au niveau des exploitations, si bien qu'il ne serait pas nécessaire de rassembler des données supplémentaires pour appliquer ce genre de taxe. Cependant, une fois que ces données seront utilisées pour calculer les taxes à appliquer, les coûts administratifs liés à leur vérification pourront augmenter, et il faudra donc les comparer aux avantages attendus.

L'application d'instruments économiques à la gestion des déchets est particulièrement délicate, en partie parce qu'il est difficile de déterminer une assiette d'imposition appropriée. Idéalement, le coût de ces déchets devrait être internalisé au moyen d'une taxe à la source, c'est-à-dire d'une taxe sur les produits qui engendrent les déchets. Or, il est très difficile d'évaluer à la source les externalités environnementales liées à un produit donné, car elles dépendent de la méthode d'élimination. Les systèmes de consigne apportent une solution à ce problème pour certains produits, car la consigne incite le consommateur à rapporter le produit et le producteur est alors tenu de traiter le déchet. Cependant, une analyse coûts-avantages approfondie est nécessaire pour toute la gamme des produits concernés. Au Danemark, par exemple, un système de consigne pour les bouteilles en verre encourage avec succès le recyclage ; en revanche, les boîtes métalliques sont purement et simplement interdites et la taxe implicite sur les bouteilles en verre non recyclées est extrêmement élevée (par comparaison, par exemple, avec la taxe sur les autres déchets de verre mis en décharge). L'approche de la responsabilité étendue du producteur, adoptée en Allemagne et en Suède, qui oblige les producteurs de certains produits à les reprendre, est un autre moyen de résoudre ce problème. Si, dans ce cas, les producteurs pouvaient éliminer les produits récupérés en fonction des taxes de traitement des déchets en tenant compte des coûts environnementaux, cela constituerait peut-être une méthode de gestion des déchets efficiente. Dans la pratique, le retour du produit au producteur est souvent associé à l'obligation de recycler une certaine proportion des produits, politique qui se révèle généralement inefficace si on la soumet à une analyse coûts-avantages (OCDE, 2001c).²⁰

Dans certains pays, comme l'Australie, le Canada, le Danemark, les États-Unis et la Suède, des municipalités ont mis en place des systèmes de redevances en fonction du poids ou du volume de déchets ménagers. Il semblerait que ces systèmes aient permis de réduire la production de déchets, mais que les coûts de collecte soient relativement élevés. Des taxes de *traitement* des déchets en fonction de leur poids sont aussi de plus en plus souvent utilisées. La Finlande, le Royaume-Uni et la Suède, par exemple, ont institué des taxes sur les déchets mis en décharge, tandis que d'autres ont institué des taxes modulées en fonction du type de décharge (Danemark) ou de l'efficacité des systèmes de décharge (Autriche) et/ou de l'usine d'incinération (Norvège).

Les taxes spécifiques sur certains produits, qui pourraient permettre d'internaliser les coûts environnementaux de l'élimination des déchets, sont souvent utilisées pour favoriser le recyclage ou

Tableau 7.4. Mesures en faveur de l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour la production d'électricité dans certains pays de l'OCDE

	Part des sources d'énergie renouvelables dans la production d'électricité	Objectif, échéance	Instrument	Obligation incombant aux	Taxe sur les émissions de CO ₂ , SO _x , NO _x liées à la production d'électricité ?	Notes
Australie	9,8 % dont 1,7 % non hydraulique (1996).	2 % de plus d'énergie non hydraulique d'ici 2010.	« Certificats verts » négociables Subventions de R-D, quelques moyens de promotion offerts par les Etats (publicité).	Distributeurs.	Non	
Belgique	1,8 % (1998).	3 % d'ici 2004 (Wallonie : 5 % de l'énergie totale, 2010 ; Flandre, 5 % de l'énergie totale, 2020)	Certificats verts et amendes. Subventions pour exploitation et investissements, réductions fiscales.	Distributeurs.	Non.	« Privilèges » accordés aux systèmes de production conjointe de chaleur et d'électricité (CHP).
Canada	63 % (1996) dont 0,7 % non hydraulique.	Pas d'objectif quantitatif.			Non.	
Danemark	10,4 % (1998).	35 %, 2030 (12-14 % en 2005).	Subventions à la R-D. Subventions pour frais d'exploitation. « Certificats verts » à partir de 2003.	Distributeurs.	CO ₂ , SO ₂ , CO ₂ : plafonnement et échanges à partir de 2001	Les certificats verts remplaceront le système de subventions. Prix plafonné et plancher pour les certificats.
Finlande	26 % (1996) dont 8,9 % non hydraulique.	Pas d'objectif quantitatif.	Réductions fiscales.		Non.	Presque toute l'énergie renouvelable est produite à partir de la biomasse (bois).
Allemagne	5,8 % (1996) dont 1,8 % non hydraulique.	Pas d'objectif quantitatif.	Subvention croisée par accès garanti et tarification favorable.	Distributeurs.	Non.	
Irlande	4,1 % (1996) dont 0,3 % non hydraulique	8 % environ, 2005 objectifs spécifiques pour l'énergie hydraulique et éolienne, 2000-2010	Subvention croisée par accès garanti et tarification favorable	Pas d'obligation	Non	Subvention déterminée de façon endogène par appel à la concurrence. L'objectif était de 10 % pour 1999, et le niveau atteint de 6 % environ
Norvège	99,8 % (1996) dont 0,2 % non hydraulique.	7 TWh d'énergie non hydraulique, 2010.			CO ₂	
Suède	39 % (1996) dont 2,1 % non hydraulique.	Pas d'objectif quantitatif.	Subventions, exonérations fiscales.		NO _x SO ₂	Le pourcentage atteint en 1996 est exceptionnellement bas en raison de faibles pluies. Le pourcentage habituel est proche de 50 %.
Royaume-Uni	2,7 % (1996) dont 1,7 % non hydraulique.	10%, 2010.	Exonération de la redevance liée au changement climatique.	Producteurs.	Non.	Privilèges pour les systèmes de production conjointe chaleur-électricité.
États-Unis	11,9 % (1996) dont 2,3 % non hydraulique.	Pas d'objectif quantitatif.	Subventions, exonérations fiscales.	Producteurs.	SO ₂ plafonnement et échange. NO _x système régional de plafonnement et échange	

Sources: AIE (1997) et Secrétariat de l'OCDE

d'autres objectifs plutôt que dans le but d'internaliser une externalité calculée. Elles s'appliquent généralement à un petit nombre de produits particuliers, notamment les sacs et conteneurs pour boissons en matière plastique, les piles, le papier et les emballages. En Belgique, par exemple, les écotaxes sur les piles, les appareils photos jetables et les rasoirs jetables ont été délibérément fixées à des niveaux jugés suffisants pour induire de profonds changements de comportement plutôt qu'en fonction du niveau estimé des externalités. Les producteurs recyclant les produits en ont été exemptés. La taxe sur les rasoirs jetables a eu un tel « succès » que les ventes se sont complètement effondrées et qu'il a fallu la supprimer par la suite.

Les écarts considérables entre les prix de l'eau pour l'agriculture, l'industrie et les ménages ont déjà été soulignés (figure 7.1). Dans beaucoup de pays (l'Australie, la Belgique, le Danemark, par exemple), le niveau et la structure des tarifs de l'eau sont progressivement modifiés de manière à assurer le recouvrement de la totalité des coûts et la tarification se fonde sur la consommation de manière à refléter les coûts marginaux, au moyen d'une combinaison de redevances fixes et variables. En dépit de la faible élasticité-prix estimée de la demande d'eau résidentielle,²¹ la tarification en fonction de la consommation a permis de réduire sensiblement la consommation des ménages.²² Dans d'autres pays, comme le Canada ou le Royaume-Uni, l'utilisation de compteurs est loin d'être généralisée et la consommation d'eau résidentielle est encore subventionnée à la marge. Dans les pays où la consommation industrielle d'eau bénéficiait d'un régime favorable par rapport à celle des ménages, cette différence tend à disparaître, même si l subsiste certaines subventions croisées à la charge des ménages.

Dans le cas de l'eau, un système d'échange (de droits sur l'eau ou de quantités d'eau) peut introduire une certaine souplesse permettant une affectation plus efficace des ressources en eau et un ajustement progressif des structures dans les économies où la gestion de l'eau est parvenue à maturité (c'est-à-dire où les droits sur l'eau sont intégralement répartis). Jusqu'à présent, seuls l'Australie et les États-Unis ont développé des marchés de ce type, principalement dans des régions où les utilisations agricoles de l'eau sont importantes. L'Alberta, au Canada, envisage de mettre en place un tel système.²³ Un certain nombre d'autres régions de l'OCDE, dans lesquelles l'eau est relativement rare (ou utilisée de façon intensive), auraient intérêt à se doter de marchés de ce type. Associés à un plafonnement du détournement total de l'eau, comme en Australie, ces dispositifs représentent aussi un moyen efficace de protéger l'environnement, le cas échéant. Néanmoins, les marchés ne sont certainement pas « parfaits », dans la mesure où le détournement de l'eau en un point donné d'un cours d'eau n'est pas équivalent, du point de vue de l'environnement, à un détournement en un autre point. Des limitations des échanges pourront être nécessaires, compte tenu de la diversité des effets que peut avoir le déplacement de grandes quantités d'eau. En Australie et aux États-Unis, la plupart des échanges ont encore lieu dans le secteur agricole. Souvent, les transferts vers des utilisations commerciales ou municipales ne sont pas autorisés, bien que ce soit sans doute ces dernières qui présentent le plus d'intérêt dans de nombreux cas.

Accords volontaires

Les accords volontaires ont pris une importance croissante ces dix dernières années dans tous les pays de l'OCDE et ont été envisagés dans un certain nombre d'études par pays. On en trouve dans tous les domaines de l'environnement et dans tous les secteurs économiques. Il en existe pour la politique en matière de déchets en Allemagne, les gaz à effet de serre en Australie et au Canada, l'amélioration des rendements énergétiques dans la plupart des pays et les déchets toxiques au Canada et aux États-Unis. En principe, ces accords peuvent être utiles s'ils réduisent le coût de la réalisation d'objectifs environnementaux. Ils peuvent aussi contribuer à la collecte d'informations sur les coûts de dépollution et à la diffusion de renseignements sur les impacts et les coûts environnementaux. Dans la pratique, il semblerait que les accords volontaires ne soient pas très efficaces, car leurs effets sur la réduction des coûts s'accompagnent souvent d'une réduction des avantages du point de vue de l'environnement.²⁴

Dans la plupart des cas, l'industrie joue un rôle central dans le processus de détermination des objectifs, si bien que ceux-ci sont souvent mal définis ou définis sur la base d'un scénario de référence qui, en soi,

n'est pas toujours clairement défini. Krarup (1999), dans le cadre d'une évaluation des accords volontaires dans le secteur de l'énergie pour un certain nombre de pays de l'Union européenne (Allemagne, Danemark, France, Pays-Bas et Suède), fait valoir que la majorité des réductions de consommation d'énergie attribuées à des accords volontaires auraient eu lieu en tout état de cause en l'absence de ces accords. Les accords volontaires destinés à réduire les émissions de gaz à effet de serre en Australie et au Canada présentent les mêmes défauts.²⁵ L'accord de reprise gratuite des véhicules usagés en Allemagne a été critiqué, certains estimant que le résultat aurait été le même sans intervention, puisque les automobiles considérées ont encore une valeur marchande. Au stade de la mise en œuvre, également, les accords négociés sont relativement peu efficaces en raison du caractère non contraignant des engagements, d'un contrôle insuffisant et d'un manque de transparence. Dans la plupart des pays, ils ne sont généralement pas contraignants et, même s'ils le sont, leur mise en œuvre est difficile en l'absence d'objectif clairement défini. Le contrôle indépendant de l'application est encore rare : aucune vérification de ce type n'a été réalisée au cours des quatre premières années du « Greenhouse Challenge Programme » en Australie, par exemple, mais des vérifications ont lieu depuis 1999 par sondage.

Les accords volontaires pourraient en principe utiliser des incitations économiques, mais ce n'est pas le cas dans la pratique. Les accords de partage des charges entre entreprises sont généralement motivés par des considérations d'équité et des préoccupations de compétitivité plus que par un souci d'efficacité. En Allemagne, par exemple, où ces accords sont très courants, ils assignent souvent des objectifs identiques à différentes entreprises au lieu de concentrer les efforts de réduction de la pollution là où les coûts sont les plus faibles (OCDE, 1999b). Dans certains cas, comme celui des déchets (en particulier en Allemagne), des accords volontaires sont utilisés pour atteindre des objectifs qui ne sont pas étayés par une analyse coûts-avantages. D'une manière plus générale, les accords volontaires aboutissent souvent au traitement cas par cas de différents problèmes environnementaux et ils ont très peu de chance de se traduire par une péréquation des coûts marginaux de dépollution.

Quelques obstacles à la mise en œuvre : compétitivité et répartition des revenus

La question de la compétitivité et de la répartition des revenus en tant qu'obstacles à la mise en œuvre des instruments économiques a déjà été soulevée au chapitre 5. Les études par pays font état de nombreuses situations où ces problèmes se posent. En pratique, la distinction entre les questions de compétitivité et de répartition des revenus est relativement imprécise, notamment lorsque des entreprises sensibles aux pertes de compétitivité sont concentrées dans une région particulière.

Compétitivité

Les pays accordent régulièrement des exemptions de taxes environnementales en faveur des gros pollueurs. Si certains secteurs bénéficient d'exemptions ou de taxes réduites, les coûts marginaux de dépollution ne sont pas uniformisés dans l'ensemble de l'économie. Il en résulte que la réalisation des objectifs environnementaux impose des coûts excessifs. Les efforts de dépollution sont trop importants — et une part excessive de la production est perdue — dans les secteurs où les coûts marginaux de dépollution sont relativement élevés, alors que les possibilités de dépollution seront insuffisamment exploitées dans les secteurs où les coûts marginaux de dépollution sont peu élevés. En fait, les secteurs se caractérisant par un degré de pollution élevé par unité produite sont, toutes choses égales par ailleurs, ceux dans lesquels les pertes de production dues à la réduction de la pollution sont faibles — et il s'agit généralement des secteurs qui sont exemptés de taxes environnementales. De surcroît, les secteurs engagés dans une vive concurrence avec des producteurs étrangers sont confrontés à une forte élasticité-prix de la demande, si bien qu'une légère augmentation de leurs coûts se traduira probablement par une baisse relativement importante de leur production et, par conséquent, de la pollution qu'ils engendrent. En d'autres termes, le niveau auquel doivent s'établir une taxe uniforme ou le prix d'un permis pour atteindre des objectifs d'émission quantitatifs au plan national est plus bas qu'en l'absence de concurrence. Le fait de refuser de tirer parti de cette situation en protégeant certains secteurs accroît lui aussi les coûts en alourdissant les pertes sèches dans la mesure où la taxe est plus élevée dans les autres secteurs. A long terme, c'est la

compétitivité globale de l'économie qui importe, et non celle de certaines branches d'activité ; or, pour un objectif de dépollution donné, cette compétitivité est en fait réduite par les exemptions (encadré 7.3).

Pour justifier le traitement favorable accordé à certaines branches d'activité, les pays mettent souvent l'accent sur le problème du *transfert d'émissions*, c'est-à-dire sur le fait que la réduction des émissions nationales dans un secteur où la concurrence est internationale serait supérieure à la réduction des émissions mondiales. La possibilité de transferts d'émissions existe de façon particulièrement manifeste lorsque la pollution locale contribue à un problème environnemental de caractère mondial, comme le changement climatique. L'argument utilisé par les pays qui ont institué une taxe sur le CO₂ est que les émissions dues à la production pourraient être simplement transférées à l'étranger sous l'effet de l'augmentation des coûts de production dans le pays qui applique une taxe. En d'autres termes, les coûts nationaux par unité de réduction des émissions globales sont plus élevés qu'il ne semble, et il faut en tenir compte en modulant la taxe.

Dans le cas du CO₂, la plupart des pays de l'OCDE sont parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et au Protocole de Kyoto, et ont entrepris dans ce cadre de réduire leurs émissions. Dans cette situation, le « transfert » des émissions vers un autre pays soumis à des restrictions ne sera plus à craindre.²⁶ En revanche, des transferts d'émissions peuvent se produire lorsque certains pays ne sont pas parties à un accord visant à traiter un problème environnemental *mondial*. Dans le cas du Protocole de Kyoto, par exemple, un problème se pose en ce qui concerne les pays qui ne sont pas visés à l'annexe B, car seuls les pays qui figurent dans celle-ci sont assujettis aux plafonds d'émission de CO₂. Cependant, les coûts de transfert d'activités de production vers des pays ne figurant pas à l'annexe B seront sans doute particulièrement élevés dans bien des cas, et une telle délocalisation pourra se révéler irréaliste pour de nombreuses entreprises. Une analyse économétrique des effets du transfert des émissions de carbone aboutit à des estimations d'un « taux de transfert » allant de 20 % environ à 2 à 5 %. En fait, la perte de compétitivité des branches d'activité grosses consommatrices d'énergie semble souvent jouer un rôle beaucoup moins important que ce qui se passe sur les marchés internationaux de l'énergie.²⁷

Lorsque les mesures visent à remédier à un problème environnemental *local ou régional*, il est difficile de justifier des exemptions. Dans une telle situation, les transferts d'émissions ne risquent pas de nuire à l'efficacité de la taxe ou du système de plafonnement et d'échange mis en place, à moins que le pays en question n'attache à la pollution dans les autres pays un poids qu'implicitement ces derniers ne lui reconnaissent pas (puisqu'ils pourraient, s'ils le souhaitent, prendre eux-mêmes les mesures qui s'imposent). Pour justifier cette approche, on considère que la situation politique dans les autres pays ne permet peut-être pas de refléter comme il convient, dans la politique environnementale, les préférences exprimées par les populations.

Une forme de traitement spécial temporaire pourrait être justifiée si un pays introduit avant les autres des taxes environnementales spécifiques, ou lorsque les coûts d'ajustement sont particulièrement élevés. Dans le premier cas, les entreprises avancent souvent que les taxes vont les contraindre à délocaliser la production dans d'autres pays ; cependant, elles devront la ramener dans le pays d'origine lorsque les autres pays auront introduit les mêmes taxes. Toutefois, les entreprises peuvent chercher à déterminer si leur délocalisation puis leur retour seront plus coûteux, pour elles, que la taxe qu'elles auraient à payer si elles restaient dans leur pays d'origine. Si elles restent à l'étranger, cela signifiera que le pays ayant appliqué la taxe n'avait pratiquement aucun avantage comparatif dans le secteur considéré. Inversement, si elles décident de ne pas rester à l'étranger, il est peu probable qu'elles entreprennent une délocalisation temporaire, à moins qu'elles n'en tirent des avantages considérables sur le plan de l'environnement (c'est-à-dire à moins que la taxe ne soit élevée).

En tout état de cause, les pays doivent faire preuve de prudence avant de concéder des exemptions dans un souci de compétitivité afin de ne pas réduire les incitations marginales à faveur des activités ou des biens moins polluants (OCDE, 2001*d*). Il serait sans doute plus approprié de maintenir les incitations marginales et de mettre en place un système de compensation pour les secteurs gros consommateurs d'énergie soumis à la concurrence internationale. Il faudrait annoncer au préalable que cette compensation

Encadré 7.3. **Considérations de compétitivité influant sur l'action des pouvoirs publics**

L'influence concrète des considérations de compétitivité est illustrée par la relation étroite que l'on peut observer entre les prix des carburants et les taxes y afférentes dans des pays limitrophes (figure 7.5). Cette relation s'explique en partie par des raisons de finances publiques : si un petit pays accroît ses taxes sur les carburants dans des proportions nettement plus importantes que ses voisins, il risque de perdre une partie de ses recettes, dans un premier temps parce que les personnes traversant normalement la frontière choisiront d'acheter leur carburant dans le pays où les taxes sont les moins élevées et, plus l'écart entre les taxes sera important, parce que des particuliers ou des entreprises traverseront la frontière dans le seul but d'acheter du carburant à un prix plus bas. Ce phénomène est illustré par le Luxembourg, où les taxes sur les carburants sont très faibles, et où plus de 75 % des achats sont effectués par des non-résidents.

Au Canada, l'opposition à des taxes plus élevées sur les carburants s'explique en partie par la crainte de désavantager le secteur des transports et les secteurs utilisateurs des transports vis-à-vis de leurs homologues des États-Unis. L'utilisation des transports routiers au Canada diminuerait sans doute quelque peu si les taxes sur les carburants étaient sensiblement relevées, mais cela ne favoriserait pas les transporteurs des États-Unis par rapport à ceux du Canada sur le territoire du Canada (puisque tout transporteur routier achetant du carburant au Canada serait obligé de payer des taxes plus élevées), et il n'en résulterait pas d'effet discriminatoire à l'encontre des transporteurs canadiens aux États-Unis (puisque ceux-ci pourraient acheter leur carburant dans ce pays). Les secteurs utilisateurs des transports au Canada enregistreraient des pertes ou des gains suivant l'importance relative des transports dans leurs coûts.

Au Danemark, où l'on serait par ailleurs plutôt favorable à une taxe plus élevée sur les carburants, le Ministère du budget a élaboré un modèle économétrique des recettes fiscales en fonction de l'écart de taxe vis-à-vis de l'Allemagne ; d'après ce modèle, le coût marginal des réductions d'émission rendues possibles par le relèvement de la taxe sur les carburants serait très élevé par comparaison avec d'autres taxes ou mesures. Cependant, ces pertes pourraient être réduites par une modulation géographique de la taxe, dont le taux augmenterait à mesure que l'on s'éloignerait de la frontière avec l'Allemagne.²⁸ Il convient sans doute de noter que, aux fins de la réalisation de l'objectif de Kyoto, les émissions de CO₂ provenant de l'essence achetée en Allemagne seraient intégrées aux émissions allemandes en vertu de l'accord de partage des charges au sein de l'Union européenne.

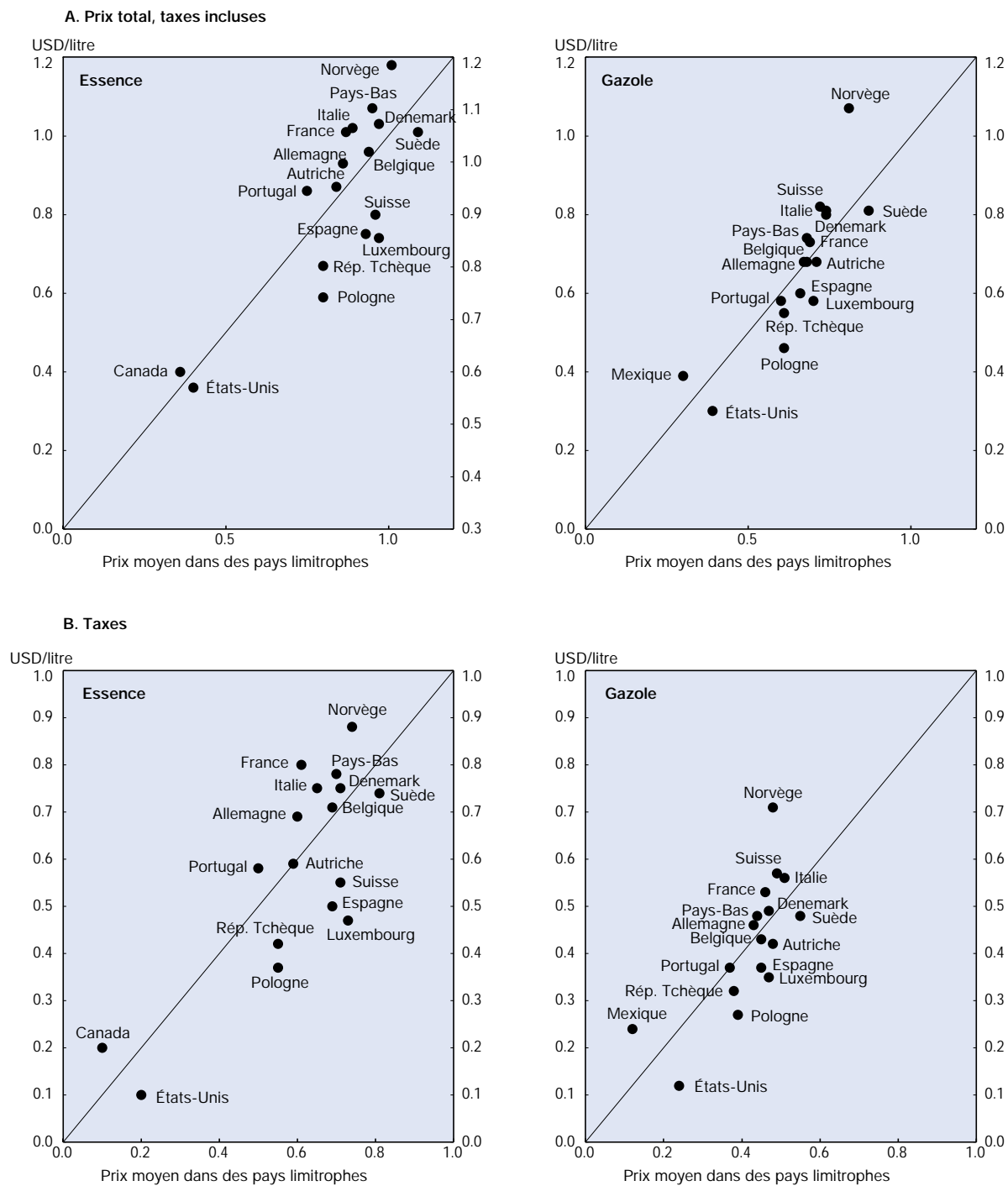
sera progressivement supprimée une fois que les autres pays auront pris des mesures comparables. On peut pour cela recourir à des crédits fiscaux ou à des permis d'émission tenant compte des droits acquis, comme cela a déjà été mentionné.²⁹ Le maintien d'exemptions et d'abattements, dans le cas des taxes, peut être coûteux sur le plan administratif, tandis que les crédits fiscaux ou l'attribution gratuite de permis — si leur calcul est simple — peuvent permettre de réduire les dépenses.

En dépit de la faiblesse des arguments avancés en faveur des exemptions ou des réductions de taxes, il est manifeste que les industries locales touchées par ces mesures ont aussi intérêt à privilégier cet aspect de la question dans leurs activités de lobbying. Les études par pays, de même que les comités de l'OCDE qui ont étudié les données, font valoir que l'utilisation généralisée des exemptions s'explique davantage par le succès des activités de lobbying que par les avantages véritables des exemptions.

Effets de répartition

Les conséquences, sur le plan de la répartition des revenus, des mesures qui ont pour effet de donner un prix aux externalités environnementales, préoccupent les pays de l'OCDE qui tentent de les mettre en œuvre, et leurs effets régressifs potentiels sont souvent considérés comme un obstacle à leur bonne application. Au Royaume-Uni, par exemple, le gouvernement a renoncé à des taxes environnementales sur la consommation de fuel et d'électricité des ménages en raison des effets indésirables que cela aurait vraisemblablement eu sur la répartition des revenus ; le taux de la TVA sur le fuel domestique est plus faible que le taux normal, pour la même raison. Comme les groupes à bas revenus dépensent une proportion

Figure 7.5. Prix des carburants et taxes y afférentes dans des pays limitrophes



Source : données de l'AIE.

plus importante de leurs revenus pour l'achat de produits énergétiques, ils seraient relativement plus touchés par des taxes sur l'énergie, encore que la différence soit rarement importante.

Pour être plus exhaustive, l'analyse des effets de répartition devrait prendre en compte des effets secondaires tels que ceux qui sont liés au contenu énergétique d'autres produits, à l'évolution des revenus (à mesure que la structure de la production s'adapte aux nouveaux prix de l'énergie), et aux réductions des prix hors taxes de l'énergie (en cas de diminution prononcée de la demande globale). En outre, la répartition des avantages sur le plan de l'environnement doit également être prise en compte : par exemple, les zones où habitent les ménages à bas revenu sont généralement plus touchées que les autres par la pollution atmosphérique, si bien que la réduction de celle-ci — grâce à des taxes sur les combustibles et à des normes d'émission, ou à une tarification de l'utilisation des voies de circulation pour réduire la congestion — bénéficiera sans doute plus à ces ménages qu'aux autres. Les résultats des travaux économétriques réalisés dans ce domaine, prenant en compte quelques-unes de ces considérations, ne permettent pas de formuler de conclusions à cet égard.³⁰

Les pays de l'OCDE pour lesquels la répartition des revenus est un aspect important de la politique publique en général se sont dotés de filets de sécurité très élaborés. En fait, comme cela est indiqué dans OCDE (1996), les considérations de répartition des revenus n'entrent pas seulement en jeu dans les mesures environnementales, mais peuvent concerner toutes autres mesures aussi bien que le développement économique en général. C'est pourquoi l'adoption de dispositions visant expressément à compenser des mesures environnementales est rarement appropriée. Les mesures de compensation devraient sans aucun doute s'efforcer d'éviter de compenser les effets d'incitation recherchés. Cependant, lorsque les personnes touchées sont peu nombreuses, les conséquences sur l'environnement ou sur les ressources peuvent être faibles. En outre, il est important de noter que les coûts administratifs de telles approches ponctuelles de la répartition des revenus peuvent s'accroître fortement avec le temps.

Dans la pratique, les nouvelles taxes environnementales sont souvent mises en place dans le cadre d'une réforme fiscale de grande envergure. Lorsque ces réformes entraînent une augmentation des recettes nettes, une compensation indirecte peut alors se révéler possible. Les réformes de la fiscalité environnementale entreprises dans un certain nombre de pays européens ont consisté à associer de nouvelles taxes environnementales à une réduction des impôts sur le travail (Allemagne, Danemark, Finlande et Pays-Bas, par exemple). Dans de telles situations, d'autres impôts peuvent être réduits (en Norvège et aux Pays-Bas, les impôts sur le revenu ont ainsi été abaissés) ou les recettes peuvent être utilisées pour financer des systèmes de compensation en faveur des entreprises grosses consommatrices d'énergie. Les recettes tirées de ces taxes sont parfois considérées comme un effet secondaire — désigné sous le nom de « double dividende » — de la fiscalité environnementale, mais on ne peut dire pour l'instant dans quelle mesure cette interprétation est justifiée (voir chapitre 5). Ce double dividende a sans aucun doute un caractère largement politique — dans la mesure où il facilite l'introduction de réformes intrinsèquement souhaitables — plutôt qu'économique. Ce qui est clair, en tout état de cause, c'est que le fait d'attribuer des permis d'émission en fonction des droits acquis (ou de compenser une taxe sur les émissions par un crédit d'impôt) pour des raisons de compétitivité prive les pouvoirs publics de recettes dont ils ont besoin pour compenser d'éventuels effets de répartition.³¹

NOTES

1. Une version plus complète de ce chapitre sera mise à disposition sous forme de document de travail du Département des affaires économiques par O'Brien et Vourc'h (2001).
2. Ces études sont examinées par le Comité d'examen des situations économiques et des problèmes de développement de l'OCDE qui évalue tous les ans ou tous les 18 mois les performances et la politique économique des pays Membres. Les examens réalisés sont par la suite publiés dans la série des Études économiques de l'OCDE. Les pays pour lesquels des chapitres consacrés à la promotion d'une croissance écologiquement durable ont été publiés jusqu'ici sont les suivants : Allemagne, Belgique, Canada, Danemark, États-Unis, Finlande, Norvège et Suède. Des examens de l'Australie, de l'Autriche, de la France, de l'Irlande et de la Pologne seront réalisés en 2001.
3. Les données systématiques sur le coût de l'eau fournie à l'industrie sont rares et, encore plus rares lorsqu'il s'agit du coût de l'eau fournie à l'agriculture. Les pays indiqués dans la figure 7.1 sont les seuls où les tarifs volumétriques sont disponibles pour les deux secteurs ainsi que pour les ménages. En Autriche, le tarif de l'eau indiqué correspond à celui de la fourniture d'eau potable pour les animaux, alors que dans les autres cas, il s'agit généralement de l'eau destinée à l'irrigation, pour laquelle les normes de qualité peuvent être beaucoup plus faibles que pour l'eau fournie aux ménages.
4. Voir OCDE (2000b) pp. 113-117 et OCDE (2000a) pp. 61-62 pour plus de précisions.
5. Par exemple, l'Islande, qui n'a pas de taxe sur le gazole, impose une taxe sur les véhicules diesel en fonction du poids (et d'autres caractéristiques affectant l'usure des routes) et des distances parcourues. (OCDE, 2001b).
6. Un rapport réalisé récemment sur l'expérience au Danemark donne à penser que l'analyse environnementale stratégique de deux projets de loi récemment introduits au Parlement n'a pas été très utile. Voir OCDE (2000b), p. 112. Il est dit dans le rapport que l'influence de l'analyse sur la décision d'adoption de la législation par le Parlement a été plutôt indéterminée et qu'aucun élément de preuve n'avait été apporté pour confirmer les importants avantages pour l'environnement qui devaient censément découler des projets de loi en question. Voir Elling et Nielsen (1998).
7. Voir OCDE (2000c), p. 155, et Probst, *et al.* (1995).
8. Aux États-Unis, les règles qui régissent le recours aux analyses coûts-avantages ne sont pas totalement transparentes et leur interprétation devant les tribunaux peut aboutir à des résultats paradoxaux. Par exemple, après une mise en cause inhabituelle des nouvelles normes de qualité de l'air proposées par l'Agence de protection de l'environnement, un tribunal a statué que cette Agence n'avait pas en fait été habilitée à établir de telles normes car aucune règle objective ne lui avait été fixée pour décider des normes appropriées ; de l'avis du tribunal, une norme coûts-avantages pourrait constituer une telle règle, mais la législation (telle qu'interprétée dans les décisions précédentes du même tribunal) interdisait le recours aux analyses coûts-avantages pour établir de telles normes. En fait, dans les discussions inter-institutions qui avaient précédé les propositions de l'Agence de protection de l'environnement, l'estimation des avantages attendus pour la santé d'une partie des nouvelles normes avait été critiquée. L'Agence de protection de l'environnement a fait appel auprès de la Cour suprême fédérale. Les normes précédentes de qualité de l'air avaient été établies essentiellement en vertu de la même législation.
9. Ces dernières années, la Commission européenne s'est efforcée d'analyser les coûts et les avantages des politiques environnementales, mais ces efforts n'ont pas encore eu beaucoup d'effet sur la mise en œuvre des directives existantes.

10. Voir OCDE (2001a). Cela ne signifie pas que les coûts sont supérieurs aux avantages dans ce cas, mais qu'il serait sans doute plus facile de mettre en œuvre une telle politique s'il était plus manifeste qu'elle est pleinement justifiée au niveau local.
11. En Suède, les coûts économiques des atteintes permanentes à l'environnement (à l'exclusion du réchauffement planétaire) ont été évalués à environ 1 % du PIB par an. Le préambule de la directive européenne 98/69/CE relative aux émissions des véhicules à moteur note que les coûts externes dus aux véhicules à moteur peuvent atteindre jusqu'à 3 % du PNB de l'Union européenne.
12. Et, en général, des restrictions sont imposées en ce qui concerne ces prix, soit de façon implicite au moyen de pénalités pour non-respect des règles, soit par la fixation de limites explicites.
13. Ce système de compensation présente toutefois un risque : si le nombre d'entreprises est relativement faible, celles-ci peuvent s'entendre pour fixer les émissions à un niveau relativement « facile » à atteindre. Les pouvoirs publics ou l'autorité de la concurrence doivent donc être vigilants.
14. Le plafonnement des émissions de NO_x couvre les émissions qui ont lieu entre mai et septembre, mois pendant lesquels les risques liés à la concentration d'ozone sont importants. Le plafonnement des émissions de SO₂ concerne les émissions annuelles.
15. En 2000, un seul cas de dépassement, d'une tonne, a été constaté.
16. Le régime applicable aux émissions de NO_x sera par ailleurs étendu à dix nouveaux États à partir de 2003-2004.
17. En 2000, le gouvernement français a présenté un projet visant à étendre la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) aux combustibles fossiles et à l'électricité, moyennant la mise en place de « crédits » calculés en pourcentage des émissions antérieures. Le pourcentage aurait été variable suivant l'intensité des émissions. Ce projet de loi, sensiblement modifié par le Parlement, notamment par l'adjonction de nouvelles dérogations et exemptions, a été jugé anticonstitutionnel par le Conseil constitutionnel au début de 2001.
18. La diversification des sources d'énergie peut cependant contribuer à la sécurité des approvisionnements. Certains gouvernements estiment qu'il est en soi utile de soutenir les technologies utilisant des sources d'énergie renouvelables, car les pays acquièrent ainsi des connaissances technologiques exportables. C'est le cas des éoliennes au Danemark, par exemple. Cet argument de « l'industrie naissante » est toutefois sujet à caution. Le Danemark est certes l'un des principaux fournisseurs mondiaux d'éoliennes (généralement achetées au moyen de subventions s'inscrivant dans le cadre des programmes mis en œuvre par d'autres pays en faveur des sources d'énergie renouvelables) et fournit l'exemple d'un gouvernement qui a fait le bon choix (du moins en ce qui concerne les politiques futures des autres pays). Toutefois, les gouvernements peuvent tout aussi bien se tromper ; en tout état de cause, bien que le niveau des exportations d'éoliennes danoises soit facilement mesurable, il est difficile de dire si ce secteur dégage des bénéfices suffisants pour justifier les subventions qui lui ont été accordées.
19. Il ne faut pas confondre ce système avec le projet de système de cartes vertes de l'Union européenne, destiné à certifier comme renouvelables certaines méthodes de production d'électricité.
20. L'approche fondée sur la responsabilité étendue du producteur risque aussi d'inciter les entreprises à coopérer pour faire face à leurs responsabilités, et de nuire ainsi à la concurrence. Il convient aussi de noter que lorsque les entreprises se regroupent au niveau d'une branche (ou à un autre niveau) pour assurer la collecte ou le traitement des déchets, l'incitation à réduire la production individuelle de déchets est moins grande.
21. Pour une analyse des études consacrées à l'élasticité-prix de la demande d'eau, voir Nauges et Thomas (2000). Pour la France, ces auteurs obtiennent une estimation de -0.22. Hansen (1996) obtient un chiffre de -0.1 pour le Danemark.

22. Au Danemark, la consommation d'eau des ménages a diminué de 13 pour cent entre 1993, date de la mise en place du nouveau tarif, et 1998. L'utilisation d'eau à Brisbane, en Australie, a été réduite de 20 % entre 1995-96 et 1997-98, après l'installation de compteurs et l'adoption d'un système de tarification fondé sur la consommation.
23. Toutes les réformes juridiques nécessaires ont été promulguées. En revanche, il n'est pas certain que les possibilités de transfert seront effectivement mises en œuvre.
24. Voir OCDE (1999*d*), pour de plus amples détails sur ce qui suit.
25. Voir AIE (2000) pour le Canada.
26. De fait, les autorités danoises, par exemple, ont déclaré qu'elles réviseront leur système de réduction des taxes sur le CO₂ si le Protocole de Kyoto entre en vigueur.
27. Voir OCDE (1999*a*) et Burniaux et Oliveira Martins (2000), qui présentent une analyse économétrique effectuée au moyen d'un modèle d'équilibre général (GREEN). Le canal habituel des échanges joue un rôle moins important qu'on ne le pense souvent dans les transferts d'émissions, car le taux de transfert semble ne pas être très sensible aux variations des élasticités de substitution sur les marchés non énergétiques. En revanche, une réduction unilatérale des émissions de carbone dans un groupe de pays représentant une proportion importante de la demande mondiale de carbone entraînerait une baisse du prix international du carbone, d'où une augmentation de la demande d'énergie et des émissions de carbone dans le reste du monde, suivant la structure des marchés internationaux de l'énergie. Cependant, cet effet se distingue de l'argument de « compétitivité » utilisé par les pays pour justifier les exemptions.
28. Ce système ne serait pas entièrement nouveau. Dans le Minnesota, aux États-Unis, les taxes sur les carburants peuvent être « abaissées jusqu'à 0.03 dollar au-dessus de la taxe appliquée dans l'État voisin sur les ventes effectuées par des stations-service du Minnesota en concurrence avec des stations-service d'autres États situées à moins de 7.5 miles » (base de données de l'OCDE sur les taxes liées à l'environnement).
29. Les permis d'émission ou crédits fiscaux tenant compte des droits acquis reviennent à lever une taxe dont le produit est redistribué aux producteurs. Dans certaines circonstances, les transferts peuvent être plus importants que nécessaires pour compenser la perte de compétitivité subie par les producteurs ; cette compensation peut sans doute se faire sur la base des droits acquis, à condition qu'une partie seulement des émissions antérieures soit prise en compte. Voir Bovenberg et Goulder (2000).
30. Des recherches économétriques très importantes ont été réalisées sur cette question. Les études qui concernent exclusivement les effets « statiques » des taxes environnementales sur l'énergie, dans le contexte d'une analyse des échanges intersectoriels, aboutissent généralement à la conclusion que ces effets sont assez régressifs. Ils sont peut-être moins régressifs, cependant, si l'on utilise des modèles macroéconomiques, dynamiques ou d'équilibre général, suivant notamment la manière dont les recettes sont recyclées et suivant le comportement des salaires. Par exemple, Metcalf (1998) constate qu'une réforme fiscale aux États-Unis (se traduisant par l'institution d'une taxe sur le CO₂, un relèvement des taxes sur les carburants, et l'institution de taxes sur les déchets et sur un certain nombre d'émissions atmosphériques) dans le cadre de laquelle les recettes seraient recyclées sous la forme d'une réduction des taux marginaux de l'impôt sur le revenu et des cotisations de sécurité sociale, aurait des effets très régressifs. Cependant, il démontre également que, suivant la manière dont les recettes sont rétrocédées aux ménages, la réforme de l'environnement peut aussi être neutre sur le plan de la répartition des revenus. Les données empiriques sur les effets de répartition des taxes qui ne portent pas sur l'énergie, en revanche, sont assez rares (peut-être parce que les taxes environnementales non énergétiques concernent une proportion beaucoup moins importante des dépenses et ont donc moins d'impact) ; il en va de même pour la répartition des avantages environnementaux.
31. On estime parfois qu'un système de plafonnement et d'échange de permis en fonction des émissions antérieures n'a pas d'effet sur la répartition des revenus, puisqu'il n'engendre pas de recettes fiscales. Cette interprétation est manifestement erronée. Même lorsque les permis sont attribués en fonction des émissions antérieures, si le plafond global est obligatoire, la valeur des permis va être répercutée sur le

prix à la consommation final, exactement comme le serait une taxe. Il s'agit donc de l'équivalent d'une taxe sur la consommation dont le produit est intégralement rétrocédé aux producteurs en proportion de leurs émissions antérieures. Les gouvernements pourraient choisir de vendre ou de céder aux enchères tout ou partie des permis, et d'utiliser le produit de ces ventes pour réduire d'autres taxes ou accroître des dépenses, opérant ainsi un choix implicite entre différentes options, tout comme ils le feraient s'ils tiraient des recettes d'une taxe. Il en irait de même dans le cas d'une taxe environnementale compensée par un crédit d'impôt.

BIBLIOGRAPHIE

- AIE (2000), *Energy Policies of IEA Countries, Canada 2000 Review*, OCDE/AIE Paris.
- Bovenberg, A. L. et L. H. Goulder (2000), « Neutralizing the adverse industry impact of CO₂ abatement policies: what does it cost? », National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 7654.
- Burniaux, J. M. et J. Oliveira Martins (2000), « Carbon emission leakages: a general equilibrium view », Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE, No. 242.
- Conférence Européenne des Ministres des Transports (2000), « Taxation efficiente des transports », OCDE, Paris.
- Elling, B. et J. Nielsen (1998), « Environmental Assessment of Policies: Phase I », Centre d'étude de l'environnement, Département de l'environnement, de la technologie et des études sociales, Université de Roskilde, Danemark, document non publié.
- Hansen, L. G. (1996), « Residential water demand », in *Land Economics*, 72 (1), février.
- Krarpup, S. (1999), « Voluntary agreements in energy policy », mimeo, Institute of Local Government Studies, Copenhagen.
- Metcalf, G. E. (1998), « A distributional analysis of an environmental tax shift », NBER Working Paper 6546.
- Nauges, C. and A. Thomas (2000), « Estimation of Residential Water Demand », *Land Economics*, 76 (1) février.
- OCDE (1996), *Stratégies de mise en œuvre des écotaxes*, Paris.
- OCDE (1999a), *Contre le changement climatique : Bilan et perspectives de Kyoto*, Paris.
- OCDE (1999b), *Étude économique de l'Allemagne*, Paris.
- OCDE (1999c), *La réforme de la réglementation aux États-Unis*, Paris.
- OCDE (1999d), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement : Analyse et évolution*, Paris.
- OCDE (2000a), *Étude économique du Canada*, Paris.
- OCDE (2000b), *Étude économique du Danemark*, Paris.
- OCDE (2000c), *Étude économique des États-Unis*, Paris.
- OCDE (2001a), *Étude économique de la Belgique*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001b), *Étude économique de l'Islande*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001c), *Étude économique de la Suède*, Paris.
- OCDE (2001d), *Environmentally related taxation in OECD countries: Issues and Strategies*, Paris.
- Probst, K., N. D. Fullerton, R. E. Litan et P. R. Portney (1995), *Footing the Bill for Superfund Cleanups*, Resources for the Future, Washington.

Section III

MONDIALISATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Chapitre 8.

ÉCHANGES ET INVESTISSEMENTS INTERNATIONAUX

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	235
Tendances et orientations de l'action gouvernementale observées récemment dans le domaine des échanges et de l'investissement international	236
Tendances	236
Évolution de l'action des pouvoirs publics	240
Obstacles auxquels se heurtent encore les échanges et l'investissement	241
Incidence des échanges et de l'investissement sur le développement durable : perspectives et risques	243
Croissance économique	243
Protection de l'environnement	245
Développement social	249
Politiques destinées à promouvoir un développement durable dans une économie mondiale en voie d'intégration	251
Renforcement des politiques nationales	251
Réactions au niveau international	255
Réponses au niveau de l'entreprise	258
Conclusions	259
NOTES	262
BIBLIOGRAPHIE	264

Tableaux

8.1. Sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE, par région	238
8.2. Principaux bénéficiaires des sorties d'IDE en provenance de l'OCDE	238

Figures

8.1. Croissance annuelle des exportations de marchandises en provenance de pays à revenu faible et intermédiaire, 1987-97	237
8.2. Montant total des sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE dans certains secteurs	239

Encadrés

8.1. Écologisation des investissements de portefeuille	239
8.2. Corruption active et passive et développement durable	245
8.3. Exemples de risques et d'avantages pour l'environnement créés par les échanges	246

ÉCHANGES ET INVESTISSEMENTS INTERNATIONAUX

Introduction

Les échanges et l'investissement stimulent la croissance, modifient la composition et la répartition géographique des activités économiques, favorisent la concurrence et facilitent la diffusion des technologies au niveau international. En améliorant l'affectation des ressources, la libéralisation des régimes des échanges et de l'investissement peut aussi, directement, renforcer la protection de l'environnement et, indirectement, encourager la demande d'une meilleure qualité de l'air ambiant, de l'eau et d'autres éléments essentiels. De même, les données d'observation conduisent à penser que la croissance économique contribue directement à la réduction de la pauvreté. Tous ces phénomènes ne sont pas l'apanage des échanges et de l'investissement, mais ces derniers les amplifient et les accélèrent sans aucun doute, ce qui a des conséquences pour le développement durable. Si l'on veut pouvoir décider s'il y a lieu, ou non, d'intervenir, et par quels moyens, pour promouvoir plus efficacement le développement durable, on ne peut faire l'économie d'une analyse des liens existant entre les échanges, l'investissement, l'environnement et les problèmes sociaux, parallèlement au rôle des politiques qui sont actuellement menées dans ces divers domaines.

Sur le plan économique, la mondialisation peut être considérée comme un processus par lequel les décisions des entreprises, les procédés de production et les marchés perdent peu à peu leurs caractéristiques « nationales » au profit de caractéristiques plus « mondiales ». La mondialisation s'accompagne de réformes structurelles, en particulier d'une libéralisation des échanges et de l'investissement, et d'un accroissement des courants d'échanges et d'investissement internationaux. Les échanges et l'investissement sont deux moyens complémentaires par lesquels les entreprises peuvent vendre à l'étranger, et ils sont tributaires d'un même ensemble de facteurs, parmi lesquels la taille du marché et la proximité des partenaires commerciaux. Les échanges et l'investissement, en particulier l'investissement direct étranger (IDE), se confortent mutuellement : les exportations stimulent l'investissement, et l'investissement favorise à la fois les importations et les exportations. Les stratégies mises en œuvre par les pouvoirs publics dans le domaine des échanges ont une forte incidence sur l'IDE et réciproquement.

L'expansion des échanges et de l'investissement a pour corollaire une influence grandissante des entreprises multinationales sur les perspectives de développement durable d'un pays. Si les travaux d'analyse consacrés aux entreprises multinationales portent généralement sur les 100, 200 ou 500 plus grandes d'entre elles, la taille n'est qu'un élément de la définition d'une entreprise multinationale. On compte plus de 60 000 entreprises multinationales dans le monde qui, pour beaucoup, relèvent de la catégorie des petites et moyennes entreprises (PME). Ce chapitre n'établit pas de distinction entre les grandes et les petites entreprises multinationales, et l'analyse proposée vaut pour les unes comme pour les autres. Nous l'avons principalement axée sur l'investissement international, mais il convient également de noter que les aspects économiques, environnementaux et sociaux de l'investissement international, et les relations entre ces différents aspects, se retrouvent également dans le cas d'investissements réalisés au niveau national.

Le développement des activités internationales des entreprises amène à s'interroger sur la portée des mesures réglementaires dans des domaines intéressant l'environnement, comme la gestion des ressources et la maîtrise de la pollution, ainsi que sur des problèmes sociaux comme la distribution des revenus et les normes du travail. Les questions soulevées par les activités des entreprises multinationales concernent

à la fois les investissements transnationaux et la performance des entreprises sous contrôle étranger. A titre d'exemple, les stratégies d'entrée des entreprises multinationales (acheter une installation existante ou en construire une) n'ont pas toutes nécessairement la même incidence sur le développement. Les changements dans la structure et le contrôle du capital (c'est-à-dire l'organisation du pouvoir dans l'entreprise), même s'ils n'entraînent pas une augmentation de la capacité de production, peuvent néanmoins exercer une influence déterminante sur la performance des entreprises et, en fin de compte, sur leur contribution au développement durable. Par ailleurs, les entreprises multinationales tiennent de plus en plus compte de l'intérêt porté par les pouvoirs publics aux problèmes sociaux et environnementaux, comme en témoigne la multiplication, observée depuis quelque temps, des initiatives spontanées des entreprises en la matière. Ce phénomène d'affirmation de la responsabilité sociale des entreprises a également des répercussions sur le développement durable.

Le reste du présent chapitre est divisé en trois sections. La section suivante décrit la progression des échanges internationaux et de l'investissement direct étranger et les évolutions survenues dans leur composition dans les années 80 et 90. Les changements d'orientation de l'action des pouvoirs publics qui ont accompagné et favorisé ces tendances, à savoir la libéralisation, la réforme de la réglementation et la privatisation, sont aussi examinés. Vient ensuite l'étude des risques que représentent et les possibilités qu'offrent les échanges et l'investissement pour les trois piliers du développement durable que sont la croissance économique, la protection de l'environnement et le développement social. La dernière section décrit les politiques et pratiques actuelles, liées aux échanges et à l'investissement, qui favorisent le développement durable.

Tendances et orientations de l'action gouvernementale observées récemment dans le domaine des échanges et de l'investissement international

Tendances

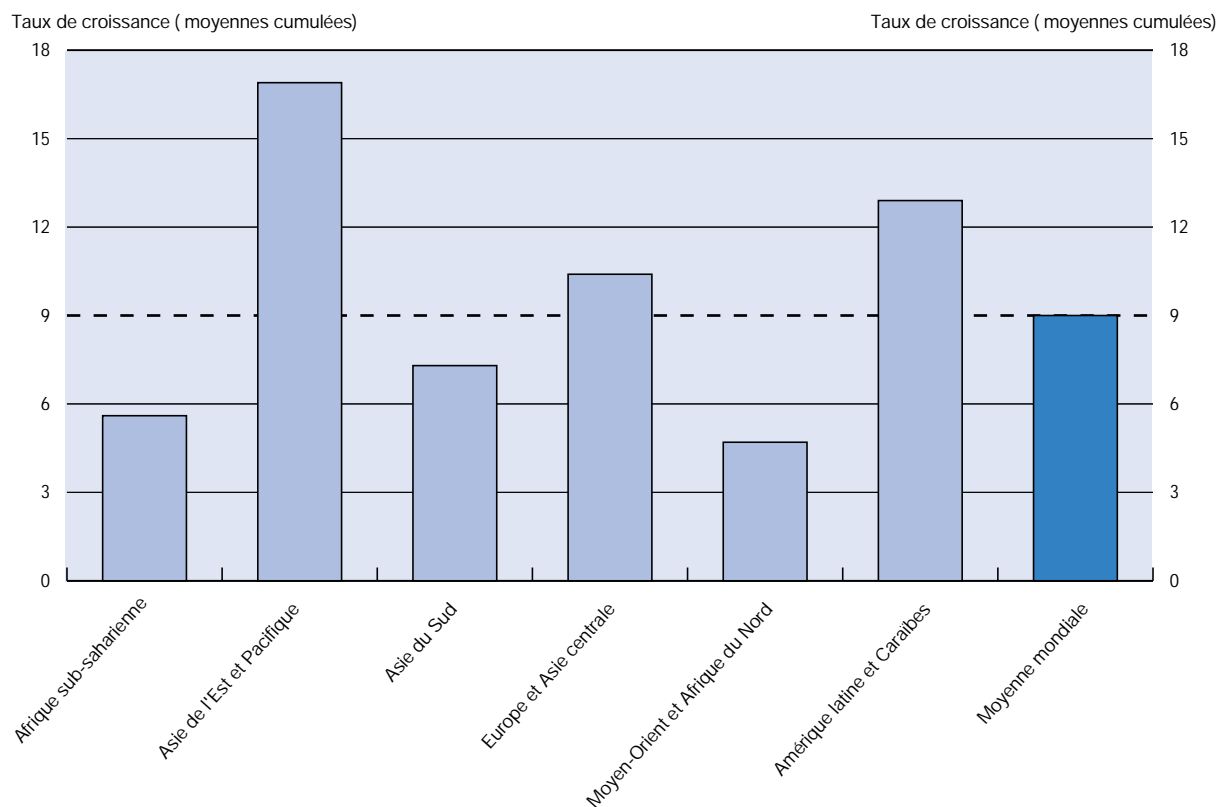
Les deux dernières décennies ont été marquées par une internationalisation croissante de la production et de la consommation de biens et de services au niveau mondial. Alors qu'en 1980, le stock d'investissement direct étranger représentait seulement 5 % du PIB mondial, en 1998 ce pourcentage a quasiment triplé pour atteindre 14 %. Au cours de la période de six années comprise entre 1993 et 1999, les flux mondiaux d'IDE sont passés d'à peine plus de 200 milliards à 800 milliards de USD environ, et devraient franchir la barre des 1 000 milliards en 2000, (CNUCED, 2000). Les échanges internationaux ont également connu une expansion spectaculaire. Durant la période 1985-1998, le rapport des échanges au PIB mondial a augmenté trois fois plus vite qu'au cours de la décennie précédente.

Une caractéristique distinctive des échanges et des investissements mondiaux est que les mouvements ont lieu dans leur très grande majorité entre pays de l'OCDE. Plus de 90 % des sorties d'IDE à l'échelle mondiale proviennent de ces pays et, ces dernières années, la zone de l'OCDE a représenté les trois quarts des entrées d'IDE en provenance de l'étranger (CNUCED, 2000). En revanche, bien que les pays de l'OCDE soient à l'origine de la plus grosse part des échanges mondiaux, un aspect important de l'expansion du commerce mondial observée ces deux dernières décennies a été la participation croissante de pays non membres de l'Organisation. En 1984, la part des pays en développement dans les échanges mondiaux de marchandise était inférieure à 20 % mais, en 1998, elle est passée à 30 %. Les échanges entre pays en développement sont aussi en augmentation, les exportations entre eux représentant plus de 40 % de leurs exportations totales en 1998, contre moins d'un quart une dizaine d'années auparavant (OCDE, 1999a). C'est dans le secteur des services que la croissance des échanges mondiaux a été la plus forte : entre 1990 et 1998, les échanges mondiaux de services marchands ont progressé en valeur au rythme annuel de 7 % en moyenne. On estime qu'ils représentent actuellement plus d'un tiers des échanges mondiaux (Karsenty, 2000).

En dehors de la zone de l'OCDE, la croissance globale des échanges n'a pas été également répartie entre les régions. La figure 8.1 représente les différents taux de croissance des pays non membres de l'OCDE à faible revenu et à revenu intermédiaire durant la période de dix années comprise entre 1987 et 1997.

Les importations et les exportations des pays non membres de l'OCDE ont concerné surtout l'Asie de l'Est, l'Amérique du Sud et certains pays européens et d'Asie centrale. Durant la période 1987-1997, la progression annuelle des exportations de marchandises de l'Afrique subsaharienne s'est établie en moyenne à 5.6 %, soit bien moins que la moyenne mondiale de 9 % environ. Ainsi, la part de l'Afrique subsaharienne dans les échanges mondiaux est tombée de 4 % en 1987 à 1.3 % en 1997, tandis que les pays du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord ont enregistré une baisse de leur part dans les échanges mondiaux de marchandises sur la même période.¹

Figure 8.1. Croissance annuelle des exportations de marchandises en provenance de pays à revenu faible et intermédiaire, 1987-97



Source : FMI, Direction des statistiques des échanges

L'investissement direct étranger à destination des pays en développement est aussi fortement concentré en Amérique latine et en Asie (tableau 8.1). Ensemble, ces deux régions représentent les deux tiers des flux totaux d'IDE en provenance de l'OCDE et à destination des pays en développement. Il se trouve par ailleurs qu'en 1998, les pays figurant parmi les dix principaux bénéficiaires des flux d'IDE en provenance de pays de l'OCDE se situaient tous dans ces deux régions, et que les modifications survenues dans la composition de cette liste durant les années 90 ont été mineures (tableau 8.2). Alors que les sorties d'IDE à destination des pays en développement n'ont représenté qu'une faible fraction du PIB et des investissements totaux à l'étranger des pays de l'OCDE, pour les pays en développement, elles ont revêtu une grande importance.² Non seulement l'investissement direct étranger, rapporté à leur PIB, devient de plus en plus important pour les pays en développement, mais en outre, il prend le pas sur d'autres formes d'apport de capitaux comme l'aide publique au développement (APD) ou les crédits à l'exportation. Si l'APD a décliné en valeur absolue sur la période 1992-1999, les entrées d'IDE ont en revanche quasiment quadruplé.³ La part des entrées d'investissements de portefeuille dans le total des flux financiers à

destination des pays en développement est également en augmentation. En 1999, ils représentaient approximativement 10 % du montant total des flux de capitaux à destination des pays en développement (Banque mondiale, 2000a). L'encadré 8.1 fait apparaître que les problèmes d'environnement sont à présent davantage pris en compte dans ce type d'investissements – une tendance qui pourrait grandement favoriser l'instauration d'un développement durable.

 Tableau 8.1. **Sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE, par région**

	En millions de USD				En pourcentage du total			
	1985	1990	1995	1998	1985	1990	1995	1998
MONDE	61.280	235.845	324.744	571.707	100	100	100	100
dont :								
pays de l'OCDE	42.058	189.121	267.262	453.765	68.6	80.2	82.3	79.4
pays non membres de l'OCDE	19.222	46.724	68.698	117.943	31.4	19.8	21.2	20.6
dont :								
Afrique	404	823	2.972	8.304	0.7	0.3	0.9	1.5
Asie*	2.171	12.651	25.371	26.225	3.5	5.4	7.8	4.6
Europe*	8	410	2.221	6.062	0.0	0.2	0.7	1.1
Amérique latine et Caraïbes*	9.102	18.948	22.622	53.045	14.9	8.0	7.0	9.3
Proche et Moyen-Orient	212	1.056	1.365	4.107	0.3	0.4	0.4	0.7
Non affecté	7.325	12.821	14.154	20.200	12.0	5.4	4.4	3.5

Note : *Hors pays de l'OCDE

Source : Chiffres calculés à partir d'OCDE (1999c), *Annuaire des statistiques d'investissement direct international* : 1999, Paris.

 Tableau 8.2. **Principaux bénéficiaires des sorties d'IDE en provenance de l'OCDE**

	1985		1990		1995		1998	
1	Brésil	785	Singapour	2 458	Brésil	8 342	Brésil	21 903
2	Indonésie	616	Brésil	2 118	Chine	7 005	Argentine	4 990
3	Singapour	562	Hong Kong	1 949	Hong Kong	3 812	Malaisie	4 899
4	Égypte	425	Indonésie	1 931	Indonésie	3 290	Chine	4 198
5	Hong Kong	322	Thaïlande	1 645	Argentine	3 040	Singapour	3 749
6	Chine	319	Malaisie	1 272	Singapour	2 961	Thaïlande	3 534
7	Antilles néerl.	247	Taipei chinois	816	Thaïlande	2 798	Colombie	2 851
8	Malaisie	182	Argentine	748	Chili	1 825	Venezuela	2 477
9	Taipei chinois	137	Chili	646	Malaisie	1 756	Chili	2 464
10	Israël	128	Philippines	510	Afr. du Sud	1 437	Philippines	2 374

Dix principaux bénéficiaires en pourcentage du total hors OCDE

19.4 %

30.1 %

52.8 %

45.3 %

Notes : Valeurs exprimées en millions de USD. Si la Chine figure au quatrième rang des dix principaux bénéficiaires des sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE, elle est le premier destinataire des flux mondiaux d'IDE à destination de pays non membres de l'Organisation et ce en raison du montant élevé des investissements en provenance de pays situés en dehors de la zone de l'OCDE comme Singapour, le Taipei chinois et Hong Kong, Chine.

Source : Chiffres calculés à partir d'OCDE (1999), *Annuaire des statistiques d'investissement direct international* : 1999, Paris.

Depuis quelques années, une part de plus en plus importante des entrées d'IDE est imputable à des opérations de fusions et acquisitions. Si cette part est difficile à estimer⁴, le taux de progression de ce type d'opérations a été supérieur à celui de l'IDE tout au long de la décennie 90 (CNUCED, 2000). Les flux d'investissement direct étranger en provenance des pays de l'OCDE sont aussi de plus en plus orientés vers le secteur des services. En 1998, plus de la moitié des sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE sont allés vers ce secteur, à l'intérieur duquel la part du lion revient à l'intermédiation financière. Il est par ailleurs intéressant de noter l'augmentation de l'IDE dans les secteurs de l'électricité, du gaz et de l'eau et des télécommunications, celle-ci étant liée aux mesures de privatisation en masse et de réforme de la

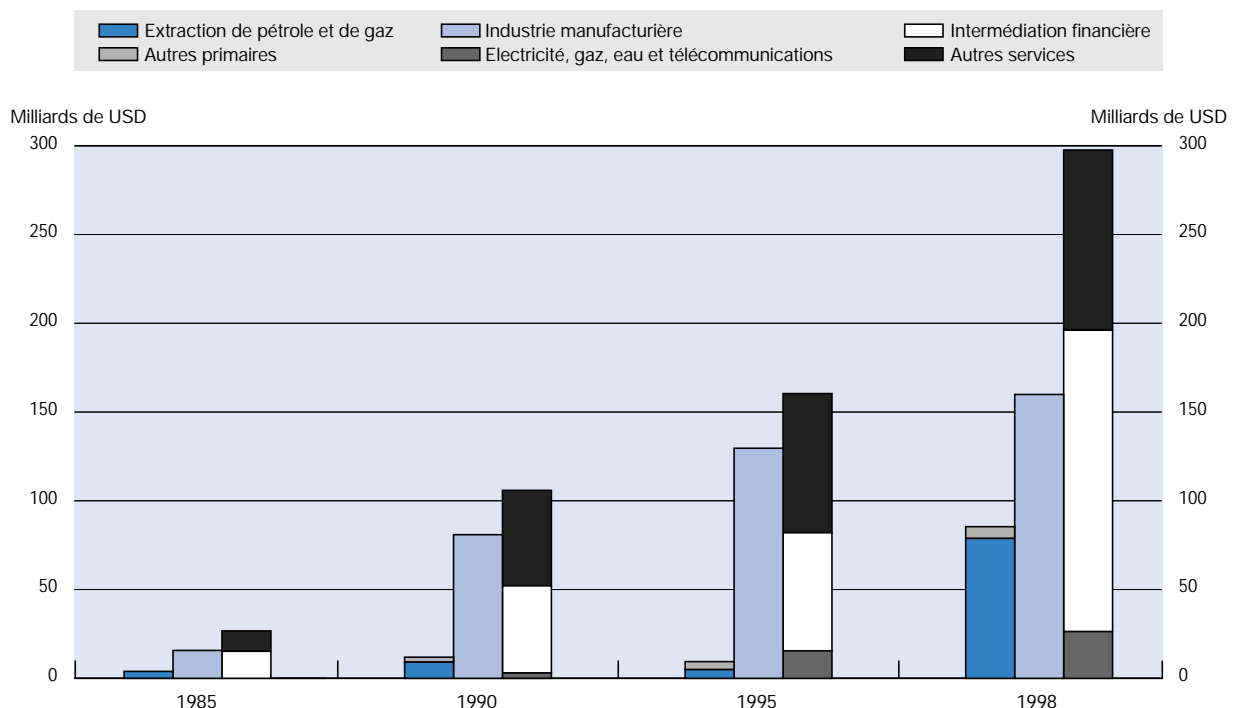
Encadré 8.1. **Écologisation des investissements de portefeuille**

Depuis la fin des années 80, une part de plus en plus importante des courants d'investissement de portefeuille se dirige vers des fonds de placement et des indices tenant compte de préoccupations écologiques, éthiques, des aspects sociaux et aussi, depuis peu, du développement durable. Pour les seuls États-Unis, plus de 2 milliards de USD ont été investis en 1999 dans des fonds tenant compte de l'intérêt collectif, soit près de 13 % du montant total des actifs investis. Le pourcentage correspondant était de 9 % en 1997 (Social Investment Forum, 1999).

Ces fonds d'investissement et indices sont généralement composés d'un éventail d'actions qui sont choisies de façon à exclure certaines entreprises opérant dans des secteurs ou exerçant des activités dommageables sous l'angle environnemental ou social, ou ne répondant pas à d'autres critères précis imposés par le fonds ou l'indice. Par exemple, les entreprises qui fabriquent de l'alcool, du tabac ou des armes, ou qui mènent des activités pouvant porter préjudice à l'environnement, sont généralement exclues. Ces fonds imposent aussi parfois des conditions relatives aux informations sur les questions sociales, environnementales, sanitaires et de sécurité qui doivent être communiquées, ou le respect de normes sociales et environnementales minimales au niveau mondial. A titre d'exemple, on peut citer le Domini Social Equity Index, le Dow Jones Group Sustainability Index et tout le « portefeuille » Calvert de fonds de placement tenant compte de l'intérêt collectif.

La performance de ces fonds montre que l'investissement social est rentable, et plusieurs indices font mieux que le S&P 500. Un examen récent de 70 études analysant les liens entre la performance environnementale et la performance financière a permis de constater que les entreprises ayant les meilleures pratiques en matière de gestion de l'environnement obtiennent une rentabilité sur le marché des actions supérieure de 2 % à celle de leurs homologues (Earle, 1998). D'ailleurs, une performance environnementale positive ne se traduit jamais par une rentabilité négative.

Figure 8.2. **Montant total des sorties d'IDE en provenance de pays de l'OCDE dans certains secteurs**



Source : Chiffres calculés à partir d'OCDE (1999), *Annuaire des statistiques d'investissement direct international* : 1999, Paris.

réglementation qui ont été prises dans ces secteurs depuis une vingtaine d'années. Si la part du secteur primaire a diminué dans l'IDE total au cours de la période comprise entre 1985 et 1995, les importants investissements réalisés dans l'extraction de pétrole et de gaz ont inversé cette tendance en 1998 (figure 8.2). Le secteur manufacturier, en revanche, a vu sa part s'accroître régulièrement sur la même période, avec toutefois une diminution en 1998, due à l'essor de l'IDE lié aux services.

Evolution de l'action des pouvoirs publics

Depuis quelques dizaines d'années, la réduction des obstacles aux échanges et à l'investissement, ainsi que la réforme des aides, ont grandement contribué à favoriser la croissance des échanges et de l'investissement. Cette amélioration des conditions d'échange et d'investissement dans le courant des années 90 trouve notamment son origine dans la prise de conscience des avantages procurés par l'IDE et les échanges. Les années 90 ont été marquées par une accélération de la libéralisation unilatérale des échanges, souvent décidée dans le cadre d'une réorientation plus globale des stratégies des pays, qui sont désormais davantage axées sur la promotion des exportations que sur la substitution des productions nationales aux produits importés. La tendance à supprimer, dans le cadre de la réforme de la réglementation et de la privatisation, les obstacles en vigueur sur le plan intérieur s'est généralisée également. Ces réformes ont éliminé les principales entraves aux échanges et à l'investissement, accru l'efficacité de l'affectation des ressources et permis de bénéficier des avantages de l'IDE et des échanges.

Sur le front des échanges, l'Organisation mondiale du commerce (OMC) surveille l'application des différents accords multilatéraux auxquels sont parties les 140 membres qu'elle compte actuellement. Ces accords couvrent des aspects très divers : réductions tarifaires sur les produits agricoles et industriels, engagements sectoriels de promotion du commerce de services et engagements en matière de protection des droits de propriété intellectuelle. Autres aspects importants des Accords du Cycle d'Uruguay: ils ont permis de clarifier le système des règles de l'évaluation en douane, renforcé les mesures de contrôle et les règles applicables à l'utilisation des droits antidumping, des subventions et des mesures compensatoires, permis la création du Comité du commerce et de l'environnement ainsi que l'établissement d'un nouveau système d'arbitrage des différends commerciaux. Un autre accomplissement a été l'Accord général sur le commerce des services (AGCS), qui constitue un cadre pour la libéralisation du commerce des services. Il a offert aux membres de l'OMC la possibilité de souscrire des engagements préliminaires conformes à leurs besoins en termes de développement. L'AGCS, dont le mode 3 fait référence à la fourniture de services grâce à l'établissement d'une présence commerciale à l'étranger, concerne également l'investissement étranger. Par ailleurs, les Accords sur les obstacles techniques au commerce et sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires réduisent les risques que les réglementations et les normes techniques se transforment en obstacles aux échanges imprévisibles et dénués de fondement. Si les pays ont le droit de prendre des mesures de protection de la vie ou de la santé humaines, animales et végétales lorsque celles-ci sont censées être menacées, ces mesures ne devraient pas être plus restrictives sur le plan commercial que nécessaire pour atteindre cet objectif.

Sur le front de l'investissement, les Membres de l'OCDE sont résolus à accorder un traitement non discriminatoire aux investissements directs en provenance de l'étranger et aux flux financiers correspondants en vertu des Codes de libération des mouvements de capitaux et des opérations invisibles courantes de l'OCDE, qui sont juridiquement contraignants. Les trente-trois pays qui adhèrent à la Déclaration de l'OCDE sur l'investissement international et les entreprises multinationales⁵ ont aussi pris l'engagement politique d'accorder le traitement national aux entreprises sous contrôle étranger établies sur leur territoire, d'éviter d'imposer des exigences contradictoires à ces entreprises et d'œuvrer ensemble à l'amélioration des conditions d'investissement. Ces instruments ont constitué un cadre efficace pour la coopération internationale et contribué à la libéralisation intervenue ces dernières décennies.

Les traités bilatéraux d'investissement constituent un instrument de plus en plus important de promotion et de protection des flux d'investissement, car ils garantissent la sécurité juridique aux investisseurs étrangers et à leurs investissements. Ils établissent des règles concernant le traitement des investisseurs étrangers et de leurs investissements par les pays d'accueil, notamment le traitement national et le

traitement de la nation la plus favorisée, un dédommagement prompt, adéquat et efficace en cas d'expropriation, et la libre circulation du capital et des autres flux financiers liés aux investissements. En outre, ces traités prévoient des règles en matière de règlement des différends tant pour ce qui est de l'arbitrage entre États que de l'arbitrage entre investisseurs et États. La plupart d'entre eux ont été signés dans les années 90, en pleine phase ascendante des flux d'investissement. Durant les trente années précédant 1990, seulement 500 traités bilatéraux en matière d'investissement avaient été signés, alors qu'à la fin des années 90, ce chiffre avait quasiment quadruplé, et qu'en 1999, l'immense majorité des traités conclus l'ont été entre des pays en développement (CNUCED, 2000).

Des systèmes d'intégration régionale ont été utilisés pour libéraliser les réglementations en matière d'échange et d'investissement. On peut citer à titre d'exemples l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), l'Association des nations d'Asie du sud-est (ANASE⁸), l'accord commercial de rapprochement économique australo-néo-zealandais (ACREANZ), le Marché commun du sud (MERCOSUR⁹) et la Communauté de développement économique en Afrique Australe (SADC⁸). Des négociations sur la zone de libre-échange des Amériques, qui devraient aboutir à l'établissement d'une zone de libre-échange pour l'ensemble de l'hémisphère d'ici à 2005, se poursuivent actuellement. Outre la suppression des obstacles aux échanges et à l'investissement, l'harmonisation et la reconnaissance mutuelles des réglementations ont aussi leur importance car la grande diversité des systèmes juridiques et des réglementations, bien qu'elle n'induit pas, en soi, d'effet restrictif, peut également constituer un obstacle aux flux d'échanges et d'investissements. La réforme des réglementations au niveau de l'Union européenne et l'harmonisation de la législation européenne, conjuguées à la libéralisation du marché interne, ont beaucoup contribué à l'essor des investissements et des échanges entre pays européens.

En dehors de la libéralisation et de la réforme de la réglementation, les pays de l'OCDE ont réaffirmé leur préférence pour les mécanismes du marché à travers des privatisations. Selon les estimations, le secteur des entreprises publiques des pays de l'OCDE est aujourd'hui inférieur de moitié à ce qu'il était au début des années 80 (Gonenc *et al.*, 2000). Le mouvement de privatisation a été induit dans une large mesure par la mauvaise performance des entreprises d'État et l'augmentation des dépenses en capital nécessaires pour améliorer l'infrastructure, en particulier dans le secteur des services publics. La privatisation a offert la possibilité de restructurer et d'introduire la concurrence dans des secteurs jusque là dominés par des monopoles d'État, d'accroître l'investissement et d'améliorer l'efficacité productive et allocative, autant de facteurs qui bénéficient à la fois aux consommateurs et à l'économie dans son ensemble.⁹ Cependant, dans certaines économies en transition qui sont récemment devenues Membres de l'OCDE, les changements opérés dans la structure du capital ont parfois eu des retombées décevantes, en raison de lacunes dans l'environnement juridique, institutionnel ou commercial. Pour que des réformes de cette nature donnent des résultats, le processus de privatisation doit être mené de manière ouverte et transparente, sans discrimination vis-à-vis des participations étrangères.

Obstacles auxquels se heurtent encore les échanges et l'investissement

Les pays étant de plus en plus nombreux à prendre conscience des avantages de l'IDE, les obstacles à l'investissement international sont peu à peu levés. Sur les quelque 1000 changements apportés aux réglementations applicables à l'IDE partout dans le monde dans les années 90, 94 % visaient à établir un environnement plus favorable à ce type d'investissement (CNUCED, 2000). Un grand nombre de pays ont recours aujourd'hui à des *mesures incitatives* pour attirer l'IDE. Comme exemples de ces mesures, on peut citer les trêves fiscales, l'accès préférentiel aux crédits (du secteur public) et la réduction des droits à l'importation pour les biens nécessaires à la production. Les obstacles à l'investissement n'ont cependant pas disparu. Pour maintenir un « contrôle » national sur l'économie, il existe encore de nombreuses exceptions visant des « secteurs stratégiques ». Les restrictions aux participations étrangères constituent un obstacle important à l'entrée et empêchent un fonctionnement efficient du marché du contrôle des sociétés. Parmi les mesures restrictives, on peut citer celles qui visent à aligner la stratégie des entreprises sur les objectifs nationaux de développement, notamment en exigeant d'elles des résultats définis. L'absence de stabilité et de prévisibilité politiques et économiques peut également faire barrage à l'investissement, de même que le manque de transparence dans les réglementations, la corruption et la médiocrité des

dispositifs de protection des droits de propriété intellectuelle. Le processus de libéralisation du secteur des services et d'amélioration et d'extension de la portée des règles en vigueur, y compris sous le mode 3 qui recouvre les investissements étrangers, a commencé comme prévu en 2000 dans le cadre des négociations relatives à l'AGCS.

Sur le front des échanges internationaux, la libéralisation survenue sous les auspices de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) et de l'OMC a conduit à d'importantes réductions tarifaires (OCDE, 1999*d*). Les droits de douane imposés par les pays de l'OCDE ressortent aujourd'hui en moyenne à 3 % pour les importations en provenance des autres pays Membres, et à 4.8 % pour les marchandises en provenance de pays non membres. Par comparaison, les droits de douane imposés par les pays non membres sur les importations en provenance de pays de l'OCDE sont de 10.7 % en moyenne. Cependant, malgré les progrès réalisés, il existe encore de vastes possibilités de libéralisation tarifaire multilatérale plus poussée. Bien que les droits de douane moyens dans les pays de l'OCDE aient diminué, d'après une étude récente de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) et de l'OMC (CNUCED/OMC, 2000), des crêtes tarifaires subsistent dans six secteurs : (i) produits alimentaires de base ; (ii) fruits, légumes, poisson, etc. ; (iii) industrie agroalimentaire ; (iv) textiles et habillement ; (v) chaussures, articles en cuir et accessoires de voyage, et (vi) secteur automobile et autres matériels de transport et produits de haute technologie comme l'électronique grand public et l'horlogerie. La progressivité des droits de douane reste aussi un problème pour un certain nombre de produits à base de matières premières. Même si les importations de produits de base sont exonérées de droits, les produits intermédiaires et transformés se voient appliquer des droits de plus en plus élevés, ce qui rend difficile l'accès des pays en développement aux exportations de produits manufacturés.

Le secteur agricole joue un rôle central dans de nombreuses économies. La baisse des prix des exportations mondiales provoquée par les subventions à la production et aux exportations, en particulier dans les pays de l'OCDE, affecte directement les débouchés des pays en développement exportateurs de produits alimentaires. Les subventions applicables aux produits agricoles et la réduction correspondante des débouchés ont aussi une incidence négative sur les possibilités de création d'emplois dans ces pays alors que ces possibilités sont généralement plus importantes dans le secteur agricole que dans le secteur manufacturier (OCDE, 1999*a*). Les pays en développement importateurs nets de produits alimentaires pâtissent également de cette situation. Dans ces pays, où la production agricole destinée à la fois au marché intérieur et aux marchés à l'exportation, reste largement sous-développée, la dépendance à l'égard d'importations alimentaires bon marché peut freiner le développement. Les textiles et l'habillement revêtent aussi un intérêt majeur à l'exportation pour les pays non membres de l'OCDE, et ce secteur est souvent considéré comme une première étape vers l'industrialisation et comme une source importante de perspectives d'emploi pour les travailleurs sans qualification.

L'Accord sur l'agriculture et l'Accord sur les textiles et les vêtements (ATV) du Cycle d'Uruguay ont mis fin aux exceptions aux disciplines et principes fondamentaux du GATT dont bénéficiaient ces secteurs depuis des dizaines d'années. Néanmoins, en dehors des droits de douane élevés qui subsistent, d'autres obstacles non tarifaires non négligeables à l'encontre des importations de produits agricoles, de textiles et de vêtements en provenance de pays en développement demeurent en place sur les marchés des pays de l'OCDE. Dans le secteur agricole, certains pays en développement ont fait part des craintes que leur inspirent les limites à la libéralisation du commerce résultant de l'existence d'une période transitoire avant l'application de l'Accord, en particulier en ce qui concerne l'accès aux marchés, les aides internes et la concurrence à l'exportation. Dans le secteur des textiles et de l'habillement, certains redoutent que la libéralisation prévue par l'Accord sur les textiles et les vêtements ne s'applique surtout qu'à des produits à relativement faible valeur ajoutée. En outre, près de la moitié des restrictions quantitatives (celles qui visent à protéger les produits les plus sensibles) ne seront supprimées qu'à la fin de la période de transition. La Banque mondiale estime que les droits de douane de l'OCDE et autres mesures entraînant des distorsions, comme les subventions agricoles, entraînent des pertes annuelles de près de 20 milliards de dollars des États-Unis pour les pays en développement, soit l'équivalent d'environ 40 % de l'APD totale consentie à ces pays (Banque mondiale, 2000*b*).

Incidence des échanges et de l'investissement sur le développement durable : perspectives et risques

La présente section analyse les principaux mécanismes par lesquels les échanges et l'investissement influent sur les trois composantes essentielles du développement durable que sont la croissance économique, la protection de l'environnement et le développement social. Étant donné que la notion de durabilité s'inscrit par essence dans le long terme, l'influence principale des échanges et de l'investissement international est sans doute celle qu'ils exercent sur la croissance économique et sur les performances environnementales et sociales tant au niveau national que planétaire. Une grande partie des travaux d'analyse réalisés sur l'incidence des échanges et de l'investissement sur le développement durable ont essentiellement porté sur la façon de moduler les politiques environnementales et sociales pour les adapter aux enjeux et aux perspectives qui se dessinent dans le domaine des échanges et de l'investissement. L'intégration économique croissante au niveau international signifie aussi que les investissements et les échanges internationaux sont de plus en plus modelés par des mesures de politique intérieure, dans les domaines notamment de l'environnement, de la concurrence, de la protection des droits de propriété intellectuelle, etc. Les préoccupations économiques, environnementales et sociales sont examinées séparément ci-après.

Croissance économique

Que les échanges et l'investissement aient une origine étrangère ou nationale, il a été démontré que l'ouverture des marchés (à l'investissement mais aussi à l'exportation et à l'importation) stimule la croissance économique. L'ouverture des marchés favorise une utilisation plus efficace et plus productive des ressources. Elle peut donner aux pays accès à des technologies qui ne sont pas disponibles au plan local et, en facilitant l'approvisionnement des entreprises sur les marchés mondiaux, augmenter leurs ventes et leur permettre de réaliser des économies d'échelle. L'efficacité, à son tour, contribue à la croissance économique et à la hausse des revenus. D'après les observations, l'augmentation moyenne du risque commercial dans les pays de l'OCDE entre 1980 et 1990 aurait entraîné un accroissement de la production par habitant de 4 % environ (Bassanini *et al.*, 2001). L'estimation des gains produits par la libéralisation des échanges consécutive au seul cycle d'Uruguay varie entre 258 et 510 milliards de USD, en tenant compte des effets dynamiques (OCDE, 2001*d*). La libéralisation des échanges peut aussi bénéficier aux citoyens de façon tangible, sous la forme de réductions de prix ou d'un accroissement de la diversité des produits, ou encore sous la forme d'une amélioration du pouvoir d'achat des salaires. Dans le cas de l'Australie, par exemple, l'effort unilatéral de libéralisation des échanges mené récemment a permis à une famille australienne moyenne d'économiser 1000 dollars australiens (OCDE, 1998).

Au cours de la dernière décennie, les pays qui ont ouvert davantage leurs régimes d'échanges et d'investissement sont parvenus à doubler leurs taux de croissance annuels moyens et ont attiré davantage d'IDE (OCDE, 1998). Cette affirmation est corroborée par des données empiriques et économétriques de plus en plus nombreuses. Par exemple, une étude de Sachs et Warner (1995) conclut que les pays en développement ayant une économie ouverte ont enregistré une croissance de 4.5 % par an dans les années 70 et 80, alors que ceux ayant maintenu une économie fermée ont eu une croissance de 0.7 % seulement par an. Et d'après une étude récente de Ben-David *et al.* (1999), les grandes étapes de la libéralisation des échanges ont coïncidé avec une évolution vers des trajectoires de croissance plus affirmées et, dans la majorité des cas, plus fortement ascendantes. Ces résultats rejoignent ceux d'une récente étude réalisée par Dollar et Kraay (2000), qui confirme que l'ouverture favorise la croissance économique et que le revenu des pauvres augmente proportionnellement à la croissance globale.

Parmi les avantages liés aux entrées d'IDE, on peut citer le développement de l'appareil de production, l'introduction de nouvelles compétences et technologies et la création d'emplois, tous ces avantages ayant des effets dynamiques à long terme, notamment sous la forme d'une amélioration de l'efficacité, de l'affectation des ressources, de la productivité et de la croissance économique. Les entreprises multinationales sont un instrument puissant et efficace de transfert des technologies des pays développés vers les pays en développement, et sont souvent la seule source de technologies nouvelles et innovantes qu'il est par ailleurs difficile de trouver sur le marché. Les technologies transférées grâce à l'IDE s'accompagnent généralement de tous les éléments nécessaires à une exploitation appropriée (experts, compétences et

ressources financières notamment). L'IDE véhicule aussi des éléments d'actif corporels et incorporels ayant un fort impact sur le développement. Par exemple, les entrées d'IDE liées à des opérations de fusions et acquisitions peuvent contribuer à améliorer le gouvernement d'entreprise, et en particulier les compétences en matière de gestion et d'organisation.

Pour ce qui est de l'incidence de l'IDE sur l'accumulation de capital et l'accroissement de la productivité, de Mello (1999) estime que les investisseurs étrangers font augmenter la productivité dans les pays d'accueil et que l'IDE sert souvent de catalyseur à l'investissement intérieur et au progrès technologique. Markusen et Venables (1999) constatent que l'IDE a un effet positif sur la productivité des entreprises nationales. Ils considèrent que l'intensification de la concurrence résultant de l'entrée sur le marché d'une entreprise multinationale rehausse l'efficacité et la qualité des produits des entreprises nationales, et élargit les perspectives d'exportation. Les données empiriques relatives aux pays de l'OCDE font également apparaître que dans les filiales étrangères d'entreprises multinationales, la productivité du travail est supérieure à ce qu'elle est dans les entreprises locales.¹⁰ L'investissement étranger joue un rôle important dans la diffusion des gains des innovations, en particulier dans les pays en développement (Ahn et Hemmings, 2000). Par ailleurs, les études de Borensztein *et al.* (1999) et de l'OCDE (1998) montrent que l'investissement direct étranger non seulement stimule la croissance, mais en outre a une incidence plus forte que l'investissement imputable à des entreprises nationales. Il ressort toutefois d'ouvrages récents que les pays en développement doivent avoir atteint un certain seuil de développement (par exemple dans le domaine de l'éducation ou de l'infrastructure) pour être capables de récolter les fruits de l'IDE (Saggi, 2000).

Le degré de respect par les sociétés des principes fondamentaux garantissant une organisation du pouvoir efficace dans les entreprises est un facteur important dans les décisions en matière d'investissement international. Les programmes engagés dans le domaine du gouvernement d'entreprise — visant à établir des règles pour protéger les actionnaires et améliorer la clarté et la transparence des informations financières — jouent un rôle essentiel dans la croissance économique et le développement des marchés d'actions, ceux-ci permettant aux sociétés de se procurer des capitaux auprès d'une large palette de bailleurs de fonds (Maher et Andersson, 2001). Les systèmes de gouvernement d'entreprise favorisent le bon fonctionnement des marchés financiers (y compris du marché du contrôle des sociétés) et une affectation efficace des ressources. C'est là un point particulièrement important pour l'investissement international lorsqu'on connaît la part des opérations de fusions et acquisitions dans l'augmentation de l'IDE. Un bon système de gouvernement d'entreprise contribue à conforter la confiance des investisseurs, étrangers et nationaux, et à attirer des capitaux à long terme, dont les pays en développement ont tant besoin. La bonne gouvernance contribue également à éliminer la corruption active et passive, deux obstacles majeurs à la croissance économique. La corruption ne constitue pas seulement une entrave sérieuse à l'investissement, elle agit comme un frein au progrès social (notamment dans les domaines de l'éducation et de la santé) dans la mesure où elle mobilise des fonds qui auraient dû être employés au service du développement (encadré 8.2).

Les données disponibles donnent à penser que beaucoup de pays en développement les plus pauvres n'ont pas été en mesure de s'intégrer aux marchés mondiaux de façon à tirer parti, en termes de croissance, de l'ouverture des échanges et de l'investissement. L'impuissance de la majorité des pays les moins avancés (PMA) à se développer et à prendre pied dans l'économie mondiale aussi rapidement que d'autres pays en développement a persisté malgré de multiples efforts de réforme. L'ouverture des marchés n'est de toute évidence pas une condition suffisante pour que la croissance économique s'installe : encore faut-il qu'elle s'accompagne de politiques macro-économiques saines et d'une stabilité institutionnelle et sociale (Rodrik, 1999; OCDE, 2001*d*). Lorsque les institutions sont déficientes, la gouvernance (dans les secteurs public et privé) de médiocre qualité et les politiques inefficaces, les réformes induites par le marché peuvent coûter cher, surtout aux groupes les plus vulnérables au sein de la société.

De fait, durant les années 90, la croissance de la production dans les pays à faible revenu a été inférieure à la croissance moyenne observée dans les pays en développement, principalement en raison de conflits et de l'instabilité macro-économique.¹¹ Depuis 1980, plus de la moitié de l'ensemble des pays à faible revenu, y compris quinze des vingt pays les plus pauvres du monde, ont connu des guerres, civiles

Encadré 8.2. Corruption active et passive et développement durable

Qu'elle soit active ou passive, la corruption – qui découle du manque de rigueur des systèmes économique, politique et institutionnel – pèse lourdement sur le développement durable. Le dernier rapport sur les Indices des perceptions de la corruption (IPC) de Transparency International (2000) fait par exemple ressortir une corrélation frappante entre les indices des perceptions de la corruption (IPC) et les performances environnementales des pays. Les données d'expérience contredisent l'idée selon laquelle la corruption peut « mettre de l'huile dans les rouages du commerce » puisqu'elles montrent que les pays où la corruption est très répandue affichent des résultats médiocres et de faibles taux d'investissement, tant sur le plan intérieur qu'à l'extérieur (Mauro, 1995; Wei, 1998).

Les mécanismes qui font que la corruption entrave la croissance économique sont simples à appréhender. D'abord, la corruption fausse les processus de prise de décisions économiques, alourdit les coûts de transaction et accroît l'incertitude qui pèse sur l'économie. Lorsqu'elle se généralise, un cercle vicieux s'installe puisque les acteurs économiques continuent d'agir dans l'illégalité sans essayer d'en revenir au respect du droit. De surcroît, la corruption entraîne un gonflement des dépenses publiques et un détournement des fonds publics destinés à financer des investissements dans des secteurs tels que la santé et l'éducation vers de grands projets d'infrastructure publique. Il s'ensuit un ralentissement du développement, un capitalisme de connivence s'installant au détriment de l'efficacité économique. De même, la corruption a tendance à provoquer un redéploiement des élites vers des activités génératrices de rentes, et elle fausse les priorités sectorielles et les choix technologiques. Enfin, et ce n'est pas le moindre de ses inconvénients, la corruption compromet la légitimité de l'État et sa capacité de collecter des recettes, ce qui entraîne une diminution de l'offre de biens publics.

Les entreprises ont réagi à ces constatations inquiétantes en adaptant les techniques de gestion couramment utilisées dans beaucoup d'autres domaines comme la qualité et l'environnement. Les travaux de l'OCDE sur les codes de conduite des entreprises montrent que la corruption active et passive figure au nombre des problèmes les plus fréquemment traités dans ces codes bien que les définitions employées et la portée des engagements souscrits varient énormément d'un code à l'autre. Il semble que les milieux d'affaires internationaux ne soient pas encore parvenus à résoudre tous ces problèmes complexes d'éthique qui se posent nécessairement lorsqu'on cherche à définir des règles de conduite à l'intention des entreprises.

ou non. Or, les pays à faible revenu qui ont réussi à la fois à maintenir une stabilité macro-économique et à éviter tout conflit ont enregistré des taux de croissance annuels par habitant de 2.9 % et des taux de croissance réels des exportations de 11.6 %. Bien que l'on ne puisse guère en tirer de conclusion, les performances de ces pays durant les années 90 donnent à penser qu'ils peuvent espérer obtenir, en même temps qu'une croissance rapide, leur intégration dans l'économie mondiale (malgré les contraintes de capacité et la faiblesse des institutions), à condition de veiller à assurer un minimum de stabilité sociale et macro-économique. La mise en œuvre de réformes judiciaires de la réglementation pour encourager la concurrence et améliorer la protection des consommateurs est également indispensable pour cette croissance.

Protection de l'environnement

Effets des échanges et de l'investissement sur l'environnement

En règle générale, si les échanges et l'investissement ne sont pas la cause fondamentale des problèmes environnementaux, ils peuvent néanmoins avoir des effets notables, positifs et négatifs, sur l'environnement. La plupart des conséquences de la libéralisation des échanges et de l'investissement sur l'environnement résultent d'une expansion de la production économique mondiale (effets d'échelle), d'un redéploiement de la production et de la consommation, à la fois entre les pays du monde et entre les secteurs (effets structurels) et de la dynamique du progrès et de la diffusion des technologies (effets technologiques).

D'une part, la libéralisation des échanges et de l'investissement — comme toute mesure ayant pour effet de favoriser la croissance économique — peut entraîner un accroissement de la production et de la consommation de produits polluants ou une expansion de l'activité industrielle, et ainsi faire naître des menaces pour l'environnement, comme l'aggravation de la pollution et une utilisation accrue des ressources, une accélération de l'urbanisation ou la dégradation de zones protégées, etc., au risque d'occasionner des problèmes de lutte contre la pollution, de protection écologique et de santé publique. Dans les pays en développement, ces risques sont fréquemment exacerbés par les lacunes qui caractérisent les politiques dans le domaine de l'environnement, ainsi que par l'inadéquation des cadres régissant l'utilisation des ressources et le respect des droits de propriété. L'essor de l'activité économique suscité par la libéralisation des échanges et de l'investissement provoque des dysfonctionnements et des faiblesses du cadre régissant l'action des pouvoirs publics et peut ainsi être à l'origine de graves dégradations de l'environnement (encadré 8.3). Lorsque les causes de ces détériorations ou la sous-estimation des prix des ressources (notamment des forêts, des ressources halieutiques, de l'eau et de l'air) ne sont pas traitées correctement, l'essor des exportations, même s'il n'en est pas la cause profonde, risque d'aggraver le problème.

Encadré 8.3. Exemples de risques et d'avantages pour l'environnement créés par les échanges

L'utilisation à des fins agricoles de ressources collectives non contrôlées

Bien que dans un grand nombre de pays, le propriétaire officiel de ressources comme les forêts ou les zones littorales marécageuses soit l'État, les communautés indigènes ou les collectivités locales, les autorités compétentes n'ont pas pu, ou n'ont pas voulu, faire respecter leur droit de propriété. C'est ainsi que ces ressources ont souvent pu être *de facto* exploitées par n'importe qui. Par exemple, l'augmentation de la demande internationale de crustacés a conduit beaucoup de pays en développement à développer massivement l'élevage de crevettes, ce qui a eu dans certaines régions des effets positifs sur le bien-être et l'emploi. Cependant, dans nombre de pays d'Asie et d'Amérique latine, l'intensification de l'élevage de crevettes s'est aussi traduite par la conversion de très nombreuses mangroves en bassins à crevettes. Ces bassins se sont souvent révélés financièrement et écologiquement non viables, et ont occasionné la destruction non seulement des mangroves, mais aussi des perspectives de production à venir.

Réforme des subventions dans le secteur de l'énergie

La réduction ou la suppression des subventions est un volet important de la libéralisation des échanges dont les effets sont doublement positifs. La Chine, par exemple, a notablement réduit les subventions dans ce secteur depuis le milieu des années 80, notamment dans le secteur charbonnier, qui assure plus de 70 % de l'approvisionnement énergétique du pays. Les taux des subventions ont été ramenés de 61 % en 1984 à 11 % en 1995. Parallèlement, la Chine a supprimé le contrôle des prix du charbon et encouragé la valorisation des mines de charbon privées. Ces réformes ont été bénéfiques à de nombreux égards. La performance économique des mines de charbon s'est rapidement améliorée, ce qui a permis de réduire les dépenses publiques et — grâce également à d'autres réformes et au progrès technologique — de favoriser la conservation de l'énergie et la protection de l'environnement. L'intensité énergétique a régressé de 30 % depuis 1985, d'où une diminution de la consommation d'énergie (en équivalent-pétrole) et des émissions de CO₂ respectivement de 0.3 et 1.1 milliard de tonnes (Watson *et al.* 2000).

D'autre part, la libéralisation des échanges et de l'investissement — associée à la mise en œuvre de cadres réglementaires solides pour protéger l'environnement — peut avoir un impact bénéfique sur l'environnement en améliorant l'affectation des ressources, en favorisant la croissance économique et en contribuant à la prospérité. Les échanges et l'IDE peuvent contribuer à rehausser les efficacités structurelles et ouvrir la voie à de nouveaux investissements dans des activités de protection de l'environnement. Par ailleurs, en contribuant à la croissance économique, les échanges et l'investissement incitent les membres de la société à exiger un environnement plus sain, sachant que les sociétés les plus prospères sont celles qui sont les plus désireuses, et les mieux à même, de financer la protection de l'environnement. Certaines données attestant cette corrélation ont été relevées : le recensement du nombre de réglementations sur

l'environnement et l'examen de divers indicateurs de la qualité de l'environnement, révèlent une progression ou une amélioration régulières de ces deux aspects à mesure que le revenu par habitant s'accroît (Furtado *et. al*, 2000).

Pour autant, plusieurs raisons invitent à ne pas s'en remettre exclusivement au marché pour protéger l'environnement. Les mesures de la qualité de l'environnement ne suivent pas toutes ce schéma (à titre d'exemple, la croissance se traduit par une hausse proportionnelle des émissions mondiales de dioxyde de carbone et de la production de déchets et par une aggravation de la pénurie d'espace urbain). En outre, il faut peut-être des années de croissance économique avant que la qualité de l'environnement ne commence à s'améliorer, parfois au risque de voir se produire à court terme des dégradations irréversibles. Si la croissance économique est peut-être bien nécessaire, il se peut aussi qu'elle ne soit pas suffisante pour améliorer l'environnement. Qui plus est, de même que la croissance peut contribuer à améliorer la qualité de l'environnement, les politiques environnementales peuvent elles aussi favoriser la croissance. La Banque asiatique de développement estime par exemple que le coût pour la Chine, en termes de prospérité, des dommages causés à l'environnement pourrait équivaloir à 10 % de son PIB. Le réchauffement de la planète, dans la mesure où il se répercute sur le rythme des saisons, provoque des perturbations dans le secteur agricole. Les mesures visant à lutter contre ce phénomène ont vocation à atténuer ces perturbations. Plutôt que de s'en remettre uniquement à la croissance économique et aux mécanismes du marché, les pouvoirs publics devraient s'attacher à renforcer la cohérence de leurs actions, à mettre en œuvre et à faire respecter des réglementations adaptées visant à épargner à l'environnement certaines dégradations.

De façon générale, les études sectorielles ont montré que la libéralisation des échanges peut aller de pair avec l'amélioration de l'environnement. On peut espérer que les possibilités de réaliser des économies d'échelle et les effets de l'intensification de la concurrence sur l'efficacité se traduiront par une prospérité accrue. A titre d'exemple, l'ouverture des marchés nationaux aux fournisseurs étrangers de biens et de services liés à l'environnement par l'abaissement des droits de douane et la suppression de certaines autres mesures propres à fausser les échanges facilite l'accès à un savoir-faire sophistiqué et à des technologies liées à l'environnement, ce qui stimule la croissance économique et l'emploi (OCDE, 2001*b*). Les modèles économiques des marchés de l'énergie qui ont été réalisés font apparaître que la libéralisation des échanges et la réforme des politiques énergétiques contribuent non seulement à améliorer la prospérité économique, mais en outre à réduire les émissions mondiales de gaz carbonique. Les aides dans le domaine de l'énergie, en particulier celles qui incitent à la consommation en maintenant les prix à un niveau inférieur aux coûts, pèsent lourdement sur l'efficacité économique et les performances environnementales. Dans ce cas, une tarification adéquate peut conduire à une diminution de la pollution aux niveaux local et mondial.

Les flux d'échanges et d'investissement peuvent être davantage mis au service de la lutte contre la pollution, ou avoir d'autres effets positifs sur l'environnement, grâce à la diffusion de la technologie. Parce que les réglementations auxquelles elles sont soumises dans leur pays d'origine sont plus contraignantes, les entreprises multinationales sont fortement incitées à innover dans des domaines où elles peuvent améliorer l'utilisation des ressources ou réduire les résidus industriels. De nouvelles technologies peuvent être introduites à l'échelle mondiale par ces entreprises qui pourront ainsi exploiter leurs économies d'échelle. Ces technologies modernes peuvent donner lieu à des concessions de licences directement au bénéfice de producteurs étrangers ; elles peuvent être incorporées dans des équipements dédiés à la lutte contre la pollution ou installées directement par les entreprises multinationales dans leurs filiales étrangères. Les investissements directs étrangers réalisés par des entreprises multinationales peuvent aussi avoir des retombées positives sur les caractéristiques technologiques des entreprises nationales car les entreprises d'un pays ont parfois tendance à imiter les choix technologiques des multinationales pour améliorer leurs propres modes de production. Ce mécanisme de diffusion de la technologie peut être encouragé par la politique gouvernementale du pays d'accueil, par les codes de conduite volontaires des entreprises et par des initiatives comme les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales¹² et le Pacte mondial lancé par les Nations Unies. Cependant, même si les usines de production industrielle utilisent des technologies de pointe, l'IDE peut accroître la menace globale pour l'environnement d'un pays par le biais d'effets d'échelle.

Si les échanges et l'IDE sont des vecteurs importants du progrès technologique et de la diffusion des technologies, les mouvements de capitaux internationaux sont également un élément déterminant de l'évolution des technologies de production. Parce qu'elle donne aux entreprises accès à des sources d'épargne étrangères, l'internationalisation des marchés financiers peut assouplir les contraintes financières qui empêchent parfois les entreprises d'investir dans des technologies potentiellement plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement. Dans certains cas, ces contraintes financières résultent de la politique menée au niveau national vis-à-vis des investissements étrangers (restrictions de changes, encadrement des crédits internationaux et restrictions aux participations étrangères).

Les théories des paradis pour les pollueurs et des halos de pollution

L'incidence à long terme sur l'environnement des échanges et de l'investissement dépendra dans une large mesure de la façon dont les politiques menées par les pouvoirs publics dans le domaine de l'environnement évolueront en fonction des pressions qu'ils exercent et des perspectives qu'ils ouvrent. Par exemple, la théorie des « paradis pour les pollueurs » repose sur l'idée que les mécanismes de la concurrence entraîneront un déplacement de l'investissement direct étranger des pays où les normes environnementales sont strictes vers des pays où elles ne le sont pas. La théorie de « l'inertie réglementaire », étroitement liée à la précédente, traduit la résistance, dans les pays d'accueil, à l'adoption ou au renforcement des normes environnementales pour des raisons de compétitivité.

L'IDE se déploie vers un large éventail de branches d'activité et d'entreprises, dont certaines sont soucieuses de l'environnement et d'autres moins. Quoiqu'il en soit, les travaux empiriques montrent que le risque de redéploiement des ressources productives vers des pays où les normes environnementales sont peu élevées est assez faible. Les coûts liés à la réglementation sur l'environnement ne sont que l'un des très nombreux facteurs, dont la qualité de l'infrastructure, l'accès aux intrants, les coûts salariaux, la productivité de la main-d'œuvre, le risque politique ou encore la taille et le potentiel de croissance des marchés, que les investisseurs prennent en considération lorsqu'ils optent pour un lieu d'implantation. Les coûts induits par le respect de la réglementation en matière d'environnement ne représentent eux aussi qu'une fraction minimale (en moyenne 2 à 3 %) de l'ensemble des coûts de production pour la plupart des entreprises (OCDE, 1998 ; Adams, 1997 ; PNUE/IDD, 2000), même si dans certains secteurs grands consommateurs de ressources, les coûts sont parfois plus élevés. Les entreprises multinationales privilégient en général la *cohérence* et non le *laxisme* dans l'application des normes environnementales (OCDE, 1997). Malgré la solidité des résultats empiriques concernant la faible importance relative des paradis pour pollueurs, certains éléments d'information donnent à penser que le souci de la compétitivité a tempéré l'ardeur des pouvoirs publics à relever les normes environnementales.¹³

La notion inverse de « halos de pollution » fait référence au fait que l'IDE pourrait favoriser l'établissement de normes environnementales plus strictes grâce aux transferts de technologie et aux pratiques de gestion en vigueur dans les entreprises, multinationales ou non. Il se trouve par exemple qu'une bonne partie de l'IDE à destination des pays non membres de l'OCDE est liée à des opérations de privatisation ; or les entreprises privatisées sont généralement mieux gérées et plus responsables financièrement, facteurs qui contribuent à réduire les gaspillages et la pollution. En outre, l'investissement international est pour l'essentiel le fait de grandes entreprises multinationales qui préfèrent appliquer les principes de gestion de l'environnement les plus sophistiqués qu'elles observent au niveau mondial plutôt que d'adapter leurs méthodes de production aux réglementations en vigueur sur les marchés des pays d'accueil.¹⁴ Près des trois quarts de l'IDE mondial viennent des pays industrialisés ou sont dirigés vers ces pays et sont donc assujettis à des normes environnementales strictes. Il convient toutefois de veiller à ce que des stratégies idoines soient mises en œuvre au niveau national pour faire en sorte que ces normes soient respectées.

Liens entre les politiques commerciales et les politiques de l'environnement

Comme cela a été indiqué précédemment, les accords commerciaux laissent aux pays la latitude de prendre les mesures qu'ils jugent appropriées pour protéger la vie ou la santé humaine, animale ou

végétale. Dans certains cas, toutefois, les règles de discipline commerciales influent sur la façon dont les gouvernements appliquent des normes ou des mesures nationales dans le domaine de l'environnement. Deux questions en particulier ont suscité un large débat — l'application aux importations de prescriptions ayant trait aux procédés et méthodes de production, et le recours à des mesures de précaution pour prévenir d'éventuels dommages pour l'environnement.

Les *procédés et méthodes de production* (PMP), c'est-à-dire la façon dont on fabrique les produits ou dont on extrait les ressources, peuvent avoir des incidences considérables sur l'environnement. Les pays ont adopté tout un arsenal de réglementations pour tenter d'atténuer les effets préjudiciables des PMP, souvent avec succès. Les mesures qui se rapportent à des problèmes environnementaux au stade de la production, toutefois, soulèvent des problèmes complexes sur le plan des échanges (par exemple, lorsqu'un pays essaie d'appliquer des normes nationales à des produits importés, ou cherche à imposer ses normes ou obligations en matière de production à des activités conduites en dehors de sa juridiction). Les règles de l'OMC se rattachent aux « produits » — c'est ainsi qu'un « produit similaire » doit se voir accorder un « traitement similaire ». Ces règles ne reconnaissent pas explicitement les restrictions à l'importation reposant sur des caractéristiques sans rapport avec le produit. Il existe quelques exemples d'accord international relatif à des restrictions commerciales découlant de PMP, comme l'interdiction des produits qui utilisent des hydrocarbures chlorofluorés au cours du processus de production, en vertu du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Une interprétation récente des règles y afférentes du GATT, dans une décision très nuancée faisant référence à la protection d'espèces menacées d'extinction, donne à penser que l'application aux importations de mesures nationales se rapportant à des PMP non liés à un produit pourrait être acceptable. Cependant, l'application de telles mesures est soumise à des conditions strictes et doit être conforme aux principes du système commercial, tels que la non-discrimination.

Depuis quelques années, le débat sur le recours à des *mesures de précaution* afin de prévenir des dommages pour l'environnement s'est intensifié. Si l'on connaît l'impact potentiel sur l'environnement pour nombre d'activités humaines, pour d'autres, il ne l'est pas, ou du moins pas suffisamment. Plusieurs Accords multilatéraux sur l'environnement (AME) et d'autres instruments de portée internationale, ainsi que certaines législations nationales, sont favorables à l'utilisation de mesures de précaution et recommandent que dans les cas où il existe une menace de dommages graves ou irréversibles, l'absence de preuve scientifique ne soit pas exploitée comme un argument pour différer des mesures visant à prévenir un préjudice pour l'environnement¹⁵. Dans certains cas, par exemple, lorsque des pays ont des opinions différentes sur les risques potentiels encourus, l'application de mesures de précaution peut être perçue comme une manœuvre discriminatoire à visée protectionniste.

Développement social

L'impact social des échanges et de l'investissement et de leur libéralisation résulte essentiellement de deux facteurs. Premièrement, les échanges et l'investissement peuvent avoir une incidence sur le marché du travail. Bien qu'il ait été démontré que les entreprises étrangères créent des emplois, il y a parfois lieu de s'interroger sur la qualité des emplois proposés. En particulier lorsque les différents pays sont en concurrence pour attirer l'IDE, les pouvoirs publics de certains d'entre eux peuvent être tentés de relâcher leur vigilance dans l'application des dispositions législatives nationales visant à promouvoir le respect des normes fondamentales du travail. Dans certains cas, des dispositions moins strictes s'appliquent dans les zones franches aux industries d'exportation. Cependant, un certain nombre d'études récentes montrent que beaucoup d'obstacles s'opposent à un processus de nivellement par le bas dans le domaine des normes du travail (OCDE, 2000) et que les craintes formulées à cet égard sont probablement exagérées. Deuxièmement, les échanges et l'investissement et leur libéralisation, même s'ils n'en sont pas la cause profonde, peuvent exacerber les différences dans la distribution des revenus et l'inégalité des revenus qui résultent de l'application, au niveau national, de politiques (dans le domaine de la fiscalité, par exemple) inadaptées. Les avantages des changements observés dans la configuration mondiale de la production et des échanges se répartiront différemment entre les pays et les différents groupes de population au sein des pays.

Pour ce qui est de la définition et de la reconnaissance des normes *fondamentales* du travail, la communauté internationale a notablement progressé dans la recherche d'un consensus. Les normes fondamentales du travail se voient accorder une importance particulière au niveau international car elles correspondent aux droits humains fondamentaux sur le lieu de travail, tracent un cadre d'ensemble qui facilite l'application d'autres normes du travail et encouragent la libre expression — élément clé d'un bon fonctionnement des économies de marché. D'après la *Déclaration relative aux principes et droits fondamentaux du travail* adoptée à l'Organisation internationale du travail (OIT) en 1998, ces principes et droits recouvrent la liberté d'association et la reconnaissance effective du droit de participer à des négociations collectives, l'élimination de toutes les formes de travail forcé ou obligatoire, l'abolition effective du travail des enfants et l'élimination de la discrimination au niveau de l'emploi et de la profession.

L'interaction entre les échanges et l'investissement, les normes fondamentales du travail et l'emploi est complexe. Les pays qui renforcent leurs normes fondamentales du travail peuvent accroître leur efficacité économique en améliorant le niveau de compétences de la population active et en instaurant un climat propice à l'innovation et à l'amélioration de la productivité. Van Beers (1999) et Jessup (1999) suggèrent l'existence d'une relation négative entre le respect des normes du travail et la performance commerciale. Cette conclusion ne met toutefois pas en cause les résultats d'une étude récente de l'OCDE selon laquelle les pays où les normes fondamentales du travail sont peu strictes n'obtiennent pas de meilleurs résultats à l'exportation que ceux où ces normes sont élevées (OCDE 2001b). L'une des différences importantes entre ces deux études tient au fait que l'analyse de Van Beers et Jessup porte sur les normes du travail *en général*, et non sur les normes *fondamentales* du travail.¹⁶ Du côté de l'investissement également, l'absence de normes fondamentales du travail ne modifie pas les décisions des investisseurs des pays de l'OCDE en faveur de pays où les réglementations sont moins strictes. Dans la majorité des cas, ces normes ne sont pas un facteur déterminant du choix d'un lieu d'implantation, d'où l'inutilité, voire le caractère dommageable pour la société, de toute tentative visant à instituer entre les pays une concurrence fondée sur les normes fondamentales du travail (OCDE, 1998).

Le recours à des mesures commerciales pour encourager le respect des normes fondamentales du travail est une solution controversée et ne constitue pas un instrument *optimal* à cette fin. A titre d'exemple, le recours à des mesures commerciales pour faire respecter l'interdiction du travail des enfants peut aboutir à des résultats non dépourvus d'ambiguïté. Dans certaines conditions, l'interdiction du travail des enfants peut favoriser le retour de l'économie à une situation d'équilibre où les salaires des adultes sont élevés et où les enfants ne travaillent pas. Cette conclusion vaut peut-être pour les pays où la productivité de la main-d'œuvre est relativement élevée et où tous les enfants peuvent être pris en charge autrement mais, dans d'autres situations, la même interdiction peut entraîner une dégradation de la situation économique des ménages. En outre, une interdiction visant les importations de marchandises dans la fabrication desquelles des enfants sont intervenus pourrait conduire à expulser des enfants des industries exportatrices, sans empêcher pour autant le travail des enfants de perdurer dans le secteur informel, qui est le principal employeur d'enfants dans ces pays (Basu et Van, 1998). Des analyses récentes, fondées sur ce que l'on a pu observer au Brésil et au Mexique, donnent toutefois à penser que le versement d'une aide aux familles qui laissent leurs enfants aller à l'école est un moyen d'action probablement préférable à des mesures d'ordre commercial pour faire reculer le travail des enfants.

L'autre effet social des échanges et de l'investissement s'exerce sur la répartition des revenus entre les pays et au sein des pays et sur la lutte contre la pauvreté. La croissance économique, tirée par la libéralisation, contribue à faire reculer la pauvreté et à atténuer les dégâts sociaux et environnementaux que celle-ci engendre, mais ne suffit peut-être pas à elle seule pour réduire la pauvreté. La pauvreté peut nourrir l'instabilité politique et sociale et encourager des pratiques qui se traduiront par une dégradation de l'environnement (déboisement pour étendre la surface cultivable ou produire du bois de chauffe, et érosion du sol due à une exploitation trop intensive). Pour veiller à ce que la croissance économique se traduise par une réduction de la pauvreté et une amélioration de l'environnement, il importe de mettre en place des mesures d'accompagnement au niveau national.

Ces cinquante dernières années, les échanges et l'investissement ont contribué à l'augmentation de la prospérité et des niveaux de vie et à une réduction sensible de la pauvreté dans de nombreuses régions

du monde. La part de la population mondiale vivant dans un très grand dénuement — c'est-à-dire avec moins d'un dollar par jour — est tombée de 29 % en 1990 à 24 % en 1998 (Banque mondiale, 2000a). Pourtant, on dénombre encore au total plus d'un milliard d'individus vivant dans la misère. En Asie, où vivent la plupart des pauvres, la misère a reculé sensiblement ces vingt dernières années, encore que la crise économique récente ait ralenti les progrès. En revanche, elle s'étend rapidement à des pays en transition d'Europe et d'Asie centrale, et continue de s'aggraver en Amérique latine et en Afrique subsaharienne.

Bien que la pauvreté ait des causes diverses, les études empiriques montrent que l'ouverture des marchés a une incidence positive sur les revenus par habitant.¹⁷ Frankel et Romer (1999) ont estimé qu'une augmentation d'un point de pourcentage du rapport entre les échanges et le PIB (degré d'ouverture) accroît à la fois le revenu par habitant et les taux de croissance ultérieurs de 1.5 à 2 %. Cependant, si l'application de politiques commerciales libérales est bénéfique dans la plupart des cas, une plus grande intégration des pays les moins avancés dans l'économie mondiale exige davantage que l'ouverture des marchés ou qu'un environnement propice à l'investissement international. Il est aussi capital dans ces pays de mener des politiques visant à améliorer la stabilité macro-économique, la gestion des affaires publiques et le renforcement des capacités, ainsi que des politiques sociales et environnementales de nature à assurer l'instauration d'un développement durable et à garantir une large répartition des avantages procurés par l'ouverture des marchés.

Même si l'expérience prouve que des réformes bien échelonnées et compatibles avec le jeu du marché favorisent effectivement la croissance économique et l'amélioration du bien-être, leurs effets ne sont pas nécessairement également répartis entre les différents groupes qui composent la société. La libéralisation des échanges et de l'investissement peut entraîner des perturbations transitoires des marchés sur lesquels les pauvres opèrent. La disparition d'un marché s'accompagne souvent de chocs majeurs alors que l'ouverture de débouchés pour des biens jusque là non échangés se traduit par une réduction sensible de la pauvreté. Lorsqu'il existe des marchés, la libéralisation aura vraisemblablement des effets notables sur les prix des facteurs de production — dont les salaires sont l'élément le plus important du point de vue de la pauvreté. Si la réforme stimule la demande de produits à forte intensité de main-d'œuvre, elle accroîtra la demande de main-d'œuvre et sera, à terme, bénéfique soit pour les salaires, soit pour l'emploi, voire les deux à la fois. Le recul de la pauvreté dépendra alors de la part que représente les pauvres dans la catégorie de main-d'œuvre pour laquelle la demande aura augmenté (Ben-David *et al.*, 1999). Les responsables de l'action gouvernementale devront donc compléter les mesures destinées à stimuler la croissance économique par des mesures visant à élargir l'accès aux sources de revenus.

Politiques destinées à promouvoir un développement durable dans une économie mondiale en voie d'intégration

Pour concrétiser les bienfaits des échanges et de l'investissement (et en atténuer les effets négatifs), il importe d'intégrer les différents objectifs du développement durable — croissance économique, protection de l'environnement et développement social — dans des cadres d'action nationaux et internationaux cohérents. Un élément primordial à cet égard est l'existence d'un cadre politico-administratif approprié, avec notamment des institutions efficaces et transparentes, un gouvernement responsable et un dispositif juridique solide et cohérent (voir chapitre 4). Pour les pays en développement, un tel cadre peut se révéler particulièrement difficile à mettre en place en raison du coût élevé des réformes, et des capacités, des connaissances et des compétences requises. C'est pourquoi les programmes d'aide au développement sont de plus en plus axés sur le renforcement des capacités (voir chapitre 9).

Renforcement des politiques nationales

Dans la zone de l'OCDE, diverses initiatives ont été prises pour renforcer les politiques nationales des échanges et de l'investissement conformément aux objectifs du développement durable. En premier lieu, les gouvernements des pays de l'OCDE appuient aujourd'hui l'intégration des questions et des objectifs d'environnement à ces politiques, notamment par la mise en œuvre d'instruments économiques. En outre,

ils s'emploient plus activement à évaluer l'impact de leurs projets et politiques sur l'environnement. L'action en faveur de politiques de respect de l'environnement en matière de produits et de schémas relevant du Système généralisé de préférences (SGP) a par ailleurs contribué à la concrétisation de certains objectifs de développement durable.

Promotion des instruments du marché

Depuis le début des années 1980, les décideurs ont mis au point et en œuvre des instruments du marché — autrement appelés instruments économiques — pour préserver l'environnement. Ces instruments peuvent permettre d'atteindre des objectifs environnementaux de manière efficace et économe. Leurs effets sur les échanges et l'investissement varient selon leur nature, la manière dont ils sont conçus et le marché sur lequel ils interviennent. Lorsqu'ils sont bien conçus, ces instruments économiques permettent en principe d'aboutir à des prix qui reflètent mieux l'intégralité des coûts, y compris environnementaux. Dans le cas contraire, ou s'ils ont un caractère discriminatoire, ils peuvent en revanche entraver l'accès des producteurs étrangers aux marchés. Parmi ces instruments et les mesures qui s'y rattachent figurent les taxes et redevances environnementales, les permis négociables et l'élimination des subventions, qui ont tous pour effet d'améliorer en plus l'affectation des ressources (voir chapitre 5). La présente section ne traite que de la mesure qui présente le plus d'intérêt pour les échanges et l'investissement, à savoir l'élimination des subventions préjudiciables à l'environnement.

On peut qualifier une subvention de « préjudiciable à l'environnement » si elle engendre des atteintes à l'environnement supérieures à celles qui seraient générées en son absence. Les subventions prennent de nombreuses formes, dont les paiements de soutien directs et indirects, les allègements fiscaux consentis à des industries ou régions particulières, le soutien des prix du marché et d'autres dispositions réglementaires qui renforcent la position concurrentielle d'industries ou de secteurs donnés. Les subventions préjudiciables à l'environnement peuvent avoir un effet dissuasif sur la réduction des apports en matières et en énergie, ce qui retarde, voire empêche l'arrivée sur le marché d'autres technologies ou produits, et provoque des distorsions dans les échanges internationaux et l'affectation des ressources.

Les effets néfastes pour l'environnement de certains types d'instruments de soutien économique ont fortement retenu l'attention. Il est apparu que l'élimination des subventions pouvait être une mesure « doublement gagnante », c'est-à-dire profitable aussi bien à l'économie qu'à l'environnement. Malgré les pressions exercées sur le plan intérieur et au niveau international en faveur de la réduction des subventions, beaucoup de pays de l'OCDE n'en ont pas moins conservé des niveaux de soutien élevés. Face aux pressions exercées par des groupes d'intérêt catégoriels bien organisés, la suppression des subventions préjudiciables à l'environnement peut se révéler une entreprise délicate d'un point de vue politique. Bien qu'elle soit parfois justifiée, la peur d'une perte de compétitivité qui motive cette attitude est souvent exagérée. Dans les pays de l'OCDE, ont été recensés de nombreux cas de réduction effective des aides sans perte de compétitivité significative (OCDE, 1999b).

Évaluations environnementales

Une évaluation préalable des effets qu'un projet donné est susceptible d'avoir sur l'environnement est obligatoire dans la quasi-totalité des pays de l'OCDE (OCDE, 1997). Elle constitue donc un outil important pour les investisseurs, aussi bien nationaux qu'étrangers, et revêt également un intérêt grandissant pour les prêteurs et pour les organismes de crédit à l'exportation et de garantie des investissements qui interviennent dans des projets. L'évaluation d'impact sur l'environnement (EIE) est avant tout un instrument de planification et de décision. Elle peut aider à centrer les mesures environnementales sur les effets des activités économiques stimulées par la libéralisation des échanges et de l'investissement. Les études menées pour évaluer les résultats des procédures d'EIE ont permis de constater que les avantages qu'elles offrent l'emportent sur les coûts.

L'évaluation d'impact sur l'environnement peut également couvrir les incidences « sociales », telles que les perturbations occasionnées dans des zones utilisées par les populations locales ou les réinstallations

forcées, notamment dans le cadre de grands projets d'équipement. L'EIE vise à identifier les conséquences environnementales et sociales défavorables d'un projet afin que les autorités puissent décider en pleine connaissance de cause s'il convient de l'approuver ou d'en modifier la conception, voire d'y incorporer des mesures d'atténuation. Les autres fonctions essentielles de l'EIE sont de donner aux populations la possibilité de se faire entendre et d'offrir un instrument de suivi et de surveillance continu pour veiller à la réalisation de l'ensemble des mesures d'atténuation qui ont été décidées comme à la prise en compte des inquiétudes exprimées.

Ces derniers temps, le champ des EIE s'est élargi et englobe, par exemple, l'analyse de certains projets de loi et de réglementation avant qu'ils ne soient adoptés. Les évaluations d'impact sur l'environnement des accords commerciaux¹⁸ aident les négociateurs commerciaux, dans les pays industrialisés comme en développement, à prévoir les effets probables sur l'environnement des mesures de libéralisation. Un grand nombre de pays de l'OCDE se sont engagés à entreprendre des examens environnementaux (dans la perspective d'un développement durable) des accords de l'OMC et de certains accords régionaux/bilatéraux, de façon à recenser les mesures commerciales les plus susceptibles d'exacerber les pressions environnementales (et sociales) et à déterminer les secteurs où il est probable que la libéralisation apportera des avantages. Plus récemment, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a rédigé un manuel d'aide à l'évaluation intégrée des politiques commerciales (PNUE, 2001). Grâce au soutien qu'il apporte aux instituts des pays en développement, le PNUE concourt au renforcement des capacités pour la réalisation de ces études d'impact et aide ces pays à mieux intégrer leurs politiques.

Promotion de politiques en faveur de produits respectueux de l'environnement

L'intégration économique internationale croissante et l'inquiétude grandissante des consommateurs quant aux effets sur l'environnement des produits qu'ils achètent ont accentué la dichotomie entre une conception étroite, qui s'intéresse aux caractéristiques physiques des produits, et une approche plus large, qui prend en compte les effets externes sur l'environnement associés au cycle de production. Pour promouvoir le développement durable, on applique aujourd'hui tout un éventail de politiques en faveur de produits respectueux de l'environnement, qui portent entre autres sur l'éco-étiquetage, la responsabilité élargie des producteurs et les achats publics écologiques.

L'éco-étiquetage vise à promouvoir la production et la consommation de produits plus respectueux de l'environnement en informant les consommateurs sur la qualité écologique des produits. L'information figurant sur les étiquettes peut se rapporter à différents problèmes d'environnement auxquels le produit est associé durant son cycle de vie. L'éco-étiquetage repose de plus en plus sur des critères en rapport avec le cycle de vie du produit, y compris sur des critères relatifs aux modes de production. La transparence des systèmes d'attribution des labels a pu susciter des inquiétudes, (en particulier pour les producteurs non représentés sur place) ainsi que le risque que les critères d'attribution soit faussés au bénéfice des procédés de production nationaux, ce qui pourrait entraîner une discrimination de fait. Une étude de l'OCDE de 1996 sur les effets de divers systèmes d'éco-étiquetage, tout en reconnaissant certaines lacunes des données communiquées, n'a pas mis en évidence une réorientation des flux d'échanges qui résulterait de ces systèmes (OCDE, 1996a). Toutefois, il est peut-être plus difficile pour les producteurs étrangers d'accéder à l'information et de participer à la définition des critères. Pour éviter que ces systèmes ne deviennent des obstacles déguisés à l'accès aux marchés, il faut qu'ils soient non discriminatoires, transparents, qu'ils donnent lieu à une large consultation pour l'établissement des critères d'attribution des labels et, surtout, qu'ils n'aient pas de visées protectionnistes. C'est là un aspect des plus importants dès que l'on retient des critères qui se rapportent à la phase de production. Ces systèmes peuvent aussi être un moyen d'améliorer la compétitivité des produits en provenance des pays en développement.

Selon la notion de *responsabilité élargie des producteurs* (REP), c'est le producteur qui assume en dernier ressort la responsabilité de l'élimination et du recyclage de ses produits, la REP encourageant l'internalisation des externalités environnementales dans le traitement et l'élimination au cours du cycle de vie d'un produit. La REP transfère la responsabilité financière et matérielle en amont sur les producteurs, de sorte que les communes en sont déchargées, et offre des incitations en faveur de la conception de produits plus

respectueux de l'environnement (OCDE, 2001c). Certains programmes de REP obligent les producteurs ou les revendeurs à « reprendre » les produits ou leur emballage après utilisation. La multiplication des programmes d'environnement nationaux portant sur les emballages, le recyclage, l'étiquetage, les systèmes de consigne, etc., qui sont élaborés indépendamment les uns des autres peut faire obstacles aux échanges et à l'investissement. Ces programmes peuvent aussi être en soi discriminatoires à l'égard des fournisseurs étrangers et d'autres entreprises.¹⁹ En outre, des problèmes d'adaptation peuvent se poser, du moins dans un premier temps, pour les producteurs des pays en développement. Dans certains cas, des organismes donateurs des pays de l'OCDE ont aidé les producteurs de ces pays à surmonter certains obstacles à leurs exportations vitales qui étaient liés à la REP. Ces problèmes soulignent la nécessité d'une transparence accrue dans la manière dont les programmes REP sont conçus et mis en œuvre ainsi que d'une coopération internationale en vue de parvenir à l'harmonisation, à l'octroi d'équivalences ou à la reconnaissance mutuelle entre les programmes des différents pays.

Les programmes d'*écologisation des achats publics* incitent les autorités publiques à acheter des biens respectueux de l'environnement. Étant donné que la consommation du secteur public représente entre 5 et 15 % du PIB dans les pays de l'OCDE, ces programmes peuvent grandement contribuer à l'amélioration de la gestion des ressources naturelles. De manière générale, les appels d'offres peuvent comporter des spécifications environnementales au même titre que d'autres caractéristiques techniques, concernant par exemple la qualité, la sécurité, les dimensions, l'emballage et l'étiquetage. Là aussi, même si l'écologisation des achats publics ne paraît pas induire de discrimination entre fournisseurs, elle peut néanmoins poser certains problèmes du point de vue des échanges. L'utilisation de ces programmes peut encore être optimisée si l'on fournit une information factuelle et crédible, de telle sorte que les critères à partir desquels les décisions d'écologisation des achats sont prises permettent d'améliorer l'affectation des ressources au lieu de favoriser la création d'obstacles commerciaux déguisés.

Les schémas relevant du Système généralisé de préférences à l'appui de politiques en faveur du développement durable

La plupart des pays industrialisés ont mis en place des schémas nationaux au titre du Système généralisé de préférences (SGP). Ces schémas SGP font bénéficier certains pays en développement de régimes d'accès préférentiels pour divers produits. Deux de ces schémas SGP comportent des clauses prévoyant le respect de certaines exigences relatives aux normes du travail et aux normes environnementales.

Le schéma SGP de l'Union européenne (UE), par exemple, prévoit diverses clauses en rapport avec le travail et l'environnement. Il accorde un traitement spécial aux produits dont le mode de production est jugé durable du point de vue de l'environnement. La clause de protection de l'environnement ne s'applique qu'aux produits issus des forêts tropicales (noix, fruits et bois tropicaux). Les incitations ne peuvent être accordées qu'aux pays apportant la preuve que la législation qu'ils appliquent s'inspire des lignes directrices de l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT). L'avantage supplémentaire va de 15 à 35 %, selon la sensibilité du produit du point de vue environnemental. Jusqu'ici, aucun pays n'a demandé à bénéficier de ce schéma. La clause concernant le travail permet d'accorder des réductions tarifaires spéciales aux pays qui peuvent attester qu'ils respectent les normes énoncées dans les conventions de l'OIT. Pour l'heure, la République de Moldova et la Fédération de Russie ont demandé à bénéficier de cette clause sociale, et cinq autres demandes sont actuellement examinées par la Commission.

Le schéma SGP des États-Unis accorde un traitement préférentiel aux pays qui ont pris des mesures pour assurer le respect des droits internationalement reconnus des travailleurs, à savoir : le droit d'association, le droit d'organisation et de négociation collective, l'interdiction du travail forcé, le respect d'un âge minimum pour l'emploi des enfants et le respect de conditions de travail acceptables en termes de rémunération (salaire minimum), de durée du travail et d'hygiène et de sécurité au travail. Lors des réexamens des préférences relevant du SGP, qui désignent les pays bénéficiaires des préférences, l'objectif premier est d'encourager le respect des droits des travailleurs dans les pays bénéficiaires. La menace de retrait des préférences, de l'avis de la Confédération internationale des syndicats libres (CISL), a contribué à l'amélioration de la situation des travailleurs.

Que l'on manie la carotte – des préférences supplémentaires — ou le bâton — le retrait des préférences — le recours à des mesures commerciales unilatérales pour influencer sur les politiques publiques éveille des sensibilités politiques. Bien que certains bénéficiaires potentiels du SGP s'opposent au suivi de la législation sociale sur leur territoire, de crainte que ces instruments soient utilisés à des fins protectionnistes, les schémas SGP semblent avoir été utilisés efficacement pour favoriser des courants d'échanges davantage fondés sur le respect de l'environnement, et socialement acceptables. Cela montre la nécessité de bâtir le dialogue sur un mécanisme de consultation, la stabilité des relations commerciales étant un aspect essentiel du développement durable.

Réactions au niveau international

Accords multilatéraux, bilatéraux et régionaux dans le domaine des échanges et de l'investissement

Si les différents accords de l'OMC ne visent pas directement des objectifs environnementaux, les considérations environnementales sont présentes dans plusieurs d'entre eux. Le Préambule de l'Accord portant création de l'OMC établit que les parties doivent conduire leurs relations dans le domaine des échanges de façon à favoriser une utilisation optimale des ressources mondiales, conformément à l'objectif du développement durable. Le GATT prévoit des dérogations aux obligations prévues dans d'autres dispositions de l'Accord général, comme les principes du traitement national et de la nation la plus favorisée, ou des mesures commerciales restrictives, afin d'autoriser des mesures destinées à protéger la vie ou la santé humaine, animale ou végétale, ou la conservation des ressources naturelles non renouvelables. Pour autant, ces mesures ne doivent pas conduire à une discrimination arbitraire ou non justifiable, ni constituer une entrave déguisée aux échanges internationaux. Depuis 1995, année de sa création, le Comité du commerce et de l'environnement est la principale enceinte de l'OMC où sont étudiées plus avant les retombées d'un accroissement des échanges internationaux sur l'environnement.

De même, les accords internationaux d'investissement ne jouent pas nécessairement en faveur de l'amélioration des performances environnementales et sociales, pas plus qu'ils *n'interfèrent* systématiquement avec les politiques effectivement menées en faveur du développement durable. A titre d'exemple, en vertu du principe fondamental de non-discrimination, les accords sur l'investissement exhortent les pays d'accueil à ne pas appliquer aux investisseurs étrangers un traitement moins favorable que celui dont bénéficient les investisseurs locaux (principe du traitement national) et les autres investisseurs étrangers (principe de la nation la plus favorisée) *dans des circonstances semblables*. Ce principe laisse une grande marge pour l'exercice non discriminatoire des pouvoirs de réglementation de l'administration au plan national, notamment dans les domaines environnemental et social. Cela n'empêche toutefois pas un pays d'abaisser ses normes pour essayer de rendre le climat de l'investissement *plus favorable* aux investisseurs étrangers. La façon dont ces aspects sont traités dans les accords relatifs à l'investissement n'est pas encore tranchée, mais certains pays ont déjà inclus dans leurs traités bilatéraux en matière d'investissement des clauses interdisant l'assouplissement de leurs normes. Il convient d'encourager la transparence et les efforts d'application aussi bien de la législation et de la réglementation au plan national que des accords internationaux.

Le Code de la libération des mouvements de capitaux de l'OCDE, tout en préconisant la libéralisation progressive de tous les mouvements de capitaux, y compris de l'IDE, autorise les pays Membres de l'Organisation à prendre les mesures qu'ils jugent nécessaires dans un souci de protection de la santé et de la sécurité publique. Au niveau régional, l'ALENA autorise les parties à adopter les mesures requises pour que l'activité d'investissement sur leur territoire soit menée d'une façon qui tienne compte des préoccupations environnementales. En vertu de l'ALENA, les pays doivent se garder d'encourager les investissements en assouplissant les mesures applicables au plan intérieur dans les domaines de l'hygiène, de la sécurité ou de l'environnement. L'Accord nord-américain de coopération dans le domaine du travail négocié dans le cadre de l'ALENA (communément appelé Accord sur le travail) relie la législation du travail des pays d'Amérique du Nord à l'accord commercial régional. L'Accord sur le travail favorise l'application de onze normes du travail mutuellement reconnues, notamment celles qui concernent les accidents du travail et les maladies professionnelles et la protection des migrants (OCDE, 1996*b*). Dans

l'Union européenne, les restrictions injustifiées à la liberté d'établissement et aux mouvements de capitaux entre États Membres sont interdites.

Les questions environnementales ou sociales ne sont généralement pas abordées dans les traités bilatéraux en matière d'investissement. Les exceptions au traitement national ou au régime de la nation la plus favorisée sont autorisées pour des raisons d'ordre public ou de sécurité nationale, et les restrictions quant à l'applicabilité des traités dans toutes leurs dispositions sont extrêmement rares (CNUCED, 1998). Toutefois, des signes de changement sont apparus récemment. Par exemple, les tout derniers traités bilatéraux en matière d'investissement signés par les États-Unis traitent dans leurs préambules des questions du travail et de l'environnement, affirmant que les objectifs des traités peuvent être atteints sans pour autant assouplir les mesures en vigueur dans les domaines de la santé, de la sécurité et de l'environnement.

Des pays en développement ont aussi adopté des accords d'intégration régionale, dont certains comportent des clauses relatives à l'investissement. Les accords conclus dans le cadre du MERCOSUR et de l'ASEAN comptent parmi les plus complets. L'accord de 1992 sur le tarif préférentiel commun effectif pour la Zone de libre-échange de l'ASEAN prévoit une exception à cette disposition lorsque des mesures sont nécessaires pour protéger la vie ou la santé humaine, animale ou végétale. L'Accord-cadre de 1998 couvrant la zone d'investissement de l'ASEAN prévoit d'étendre l'application du traitement national aux investisseurs de l'ASEAN d'ici à 2010, et à tous les autres investisseurs d'ici à 2020. Il prévoit par ailleurs une exception générale pour la protection de la santé publique et de l'environnement, à condition que ces mesures ne soient pas utilisées comme des mesures de discrimination arbitraires ou injustifiables ou comme une entrave déguisée aux flux d'investissement.

Accords multilatéraux sur l'environnement

Les échanges et l'investissement peuvent interférer avec des préoccupations environnementales dans la mise en oeuvre des AME (OCDE, 1999e). Sur les quelque 200 accords multilatéraux sur l'environnement actuellement en vigueur, une vingtaine contiennent des dispositions commerciales qui vont de l'interdiction du commerce d'espèces en voie de disparition jusqu'aux procédures d'agrément préalable pour les produits chimiques dangereux et les mouvements transfrontières de déchets, en passant par l'étiquetage des organismes vivants modifiés faisant l'objet d'un commerce international. Certains AME mentionnent explicitement la nécessité de cohérence entre les politiques de protection de l'environnement et celles qui visent les échanges et l'investissement. C'est notamment le cas du Protocole sur la prévention des risques biotechnologiques et de la Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux, qui précisent que les politiques commerciales et environnementales doivent être complémentaires dans la poursuite de l'objectif de développement durable. Par ailleurs, en vertu du Protocole de Kyoto à la Convention-cadre sur les changements climatiques, les parties doivent éliminer progressivement les imperfections du marché, les incitations fiscales, les exonérations fiscales et de droits ainsi que les subventions dans tous les secteurs qui émettent des gaz à effet de serre allant à l'encontre des objectifs fixés par la Convention. Les AME sont souvent fondés sur un effort à mener en concertation pour atteindre des objectifs généraux, ne spécifiant pas toujours les devoirs ou obligations en détail. De ce fait, il est souvent difficile de s'assurer de la bonne application et du respect des accords. On s'efforce aujourd'hui de mieux faire respecter ces accords, notamment en énonçant des mesures et des objectifs plus précis (orientation du Protocole de Kyoto vis-à-vis de la réduction des émissions, par exemple).

Des hypothèses peuvent être envisagées dans lesquelles un État ne serait pas en mesure de remplir simultanément les obligations prescrites dans le cadre de l'OMC et par certains AME. Cette possibilité a suscité des questions quant à savoir lequel des deux textes l'emporte sur l'autre en cas de conflit. L'incertitude qui s'ensuit est visible dans les AME adoptés récemment (comme le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques). Jusqu'ici, les mesures commerciales prévues dans le cadre des AME ne sont jamais entrées en conflit avec les règles de l'OMC. Plusieurs propositions ont été faites pour trouver des solutions aux différends qui pourraient se faire jour mais aucune n'a fait l'objet d'un consensus.

Institutions financières internationales

Aujourd'hui, les institutions financières internationales (IFI) introduisent systématiquement des critères sociaux et environnementaux dans leurs politiques et pratiques de prêts, et elles ont mis en place des procédures pour évaluer l'impact sur l'environnement de leurs projets de développement et de leurs activités de prêt. La plupart des IFI se réfèrent désormais à des principes directeurs en matière d'environnement pour apprécier les risques relatifs à l'environnement des projets qu'elles financent. La Banque mondiale, par exemple, exige un examen de tous les projets qui lui sont soumis afin de déterminer leur impact potentiel sur l'environnement. Cela vaut notamment pour les projets du secteur privé financés grâce à la Société financière internationale (SFI) et à l'Agence multilatérale de garantie des investissements (MIGA). La ligne de conduite de la SFI est que toutes ses activités doivent être menées de façon responsable dans l'optique de l'environnement et dans l'optique sociale. A cet effet, la SFI a défini des principes environnementaux, sociaux et de divulgation d'informations auxquels tous les projets doivent se conformer, ainsi que des obligations de respect des normes internationales et de mise en conformité avec la réglementation du pays d'accueil. Ne peuvent bénéficier d'un financement SFI certains projets dont ceux qui font appel au travail forcé ou au travail des enfants, à des activités illégales, au commerce des espèces sauvages et des produits qui en sont issus, couverts par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), et enfin à la production de matières radioactives, de fibres d'amiante libres et de substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Les banques multilatérales de développement, comme la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD) et la Banque asiatique de développement (BASD), se soucient également de l'impact des projets sur l'environnement dans le cadre de leurs activités de prêt.

Encourager les entreprises à adopter un comportement responsable

Le secteur privé joue un rôle déterminant pour ce qui est de générer la croissance économique et faire que cette croissance soit durable. C'est pourquoi le comportement et le mode de gestion des entreprises privées sont très importants du point de vue du développement durable. Les pays de l'OCDE ont lancé plusieurs initiatives visant à encourager les entreprises à avoir un comportement responsable, davantage compatible avec les objectifs de développement durable. S'inscrivent dans cette perspective les Principes de gouvernement d'entreprise de l'OCDE, les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales, et la Convention de l'OCDE sur la lutte contre la corruption.

Les *Principes de gouvernement d'entreprise de l'OCDE* énoncent les éléments clés d'un régime judicieux de gouvernement d'entreprise. Ils préconisent la protection des droits des actionnaires, y compris des actionnaires minoritaires ou étrangers, et un fonctionnement efficient et transparent du marché du contrôle des sociétés. Ils prennent acte de la contribution des actionnaires à la pérennité d'entreprises financièrement solides et du fait que des facteurs tels que l'éthique et la sensibilité dont font preuve les entreprises quant aux préoccupations environnementales et sociétales influent sur leur réputation et leur réussite à long terme. Les Principes de gouvernement d'entreprise de l'OCDE font partie depuis l'année 2000 des 12 normes fondamentales de stabilité financière recensées par le Forum sur la stabilité financière. L'OCDE et la Banque mondiale sont convenues de coopérer à leur mise en œuvre et ont institué à cette fin une série de tables-rondes régionales en Amérique latine, en Asie et en Russie. La Banque mondiale procède actuellement à une série de bilans par pays en se fondant sur les Principes de gouvernement d'entreprise de l'OCDE.

Les *Principes directeurs à l'intention des entreprises multinationales* énoncent tout un ensemble de recommandations destinées à encourager les entreprises à avoir un comportement responsable (dans le respect des législations existantes), qui complètent et consolident les efforts déployés par le secteur privé. Ces Principes volontaires — qui s'adressent spécifiquement aux entreprises multinationales — définissent des normes et principes de comportement d'entreprise entérinés par les pouvoirs publics et contribuent à mettre les concurrents sur le marché international sur un pied d'égalité. Révisés récemment, les Principes, couvrent plusieurs aspects : publication d'informations et transparence (chapitre actualisé pour encourager la prise en compte des responsabilités sociales et environnementales) ; emploi (toutes les normes fondamentales

du travail internationalement admises sont désormais couvertes), et environnement (les entreprises multinationales sont encouragées à améliorer leurs performances environnementales en renforçant leur gestion interne des questions d'environnement et en anticipant mieux les situations d'urgence). Ont été ajoutés également une nouvelle recommandation sur les droits de l'homme et de nouveaux chapitres traitant de la lutte contre la corruption et de la protection des consommateurs.

L'apport des entreprises à la lutte contre la corruption est certes crucial, mais les pouvoirs publics ont également un rôle important à jouer. La *Convention de l'OCDE sur la lutte contre la corruption* vise la corruption d'agents publics étrangers dans les transactions commerciales internationales. Elle exige des pays la pénalisation des faits de corruption d'agents publics étrangers et la mise en place de sanctions adéquates et de moyens fiables de détection et de répression. L'objectif est d'éliminer « l'offre » de pots-de-vin à des agents publics étrangers, chaque pays assumant la responsabilité des activités de ses propres entreprises. Le nouveau chapitre consacré à la lutte contre la corruption dans les Principes de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales, ainsi que le chapitre traitant de la publication d'informations et de la transparence dans les Principes de gouvernement d'entreprise de l'OCDE, constituent ensemble les éléments d'un cadre destiné à dissuader les entreprises de se livrer à des actes de corruption.

Réponses au niveau de l'entreprise

Pour tenter de répondre aux préoccupations de l'opinion concernant le développement durable, les entreprises multinationales ont décidé de rendre publiques des déclarations d'orientation — ou codes de conduite — qui énoncent les engagements qu'elles ont pris en matière d'éthique professionnelle et de respect de la législation. Des systèmes de gestion ont également été mis au point pour faciliter le respect de ces engagements et un certain nombre de systèmes de gestion normalisés ont fait leur apparition. Plus récemment, des mesures ont été prises pour élaborer des normes destinées à guider les entreprises dans la communication de leurs performances autres que strictement financières. Les entreprises ne sont pas les seules à participer à de telles initiatives, elles coopèrent avec les syndicats, les ONG et les pouvoirs publics.

Les *codes de conduite des entreprises* couvrent un large éventail de thèmes qui englobent les trois « piliers » économique, social et environnemental à l'ordre du jour du développement durable (OCDE, 2001a). Figurent parmi ces thèmes la gestion de l'environnement, les droits de l'homme, les normes du travail, la lutte contre la corruption, la protection du consommateur, la communication d'informations, la concurrence, et la science et la technologie. Le « respect de la législation » est l'engagement le plus communément repris dans les codes en question, et l'environnement et les relations entre les partenaires sociaux sont les domaines le plus souvent traités. Il existe toutefois d'importantes divergences entre les entreprises quant à la nature des engagements pris, même dans le contexte de l'éthique professionnelle au sens strict (engagements relatifs aux normes fondamentales du travail dans la confection de marque, par exemple). Les pouvoirs publics peuvent encourager les entreprises à adopter un comportement plus responsable en les incitant à observer dans les domaines social et environnemental des *codes de conduite* émanant du secteur privé, en inscrivant ces codes de conduite dans un cadre réglementaire propice et en sensibilisant les entreprises aux recommandations énoncées dans les *Principes de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales* pour faire en sorte qu'ils soient effectivement appliqués.

Les entreprises ont mis au point des *systèmes de gestion* pour mettre en pratique les stratégies et les engagements figurant dans leurs codes de conduite. Nombreuses sont celles, en particulier, qui ont adopté des *systèmes de management environnemental* (SME). Un SME efficace permet de répertorier et maîtriser les risques en rapport avec l'environnement et d'accroître la productivité par une utilisation plus efficace des ressources et de l'énergie. Étant donné que la mise en œuvre d'un SME est une tâche qui exige un savoir-faire considérable, des normes internationales ont été élaborées afin de formaliser cette procédure. Les SME normalisés les plus courants sont le Système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS), qui est un dispositif de gestion et de certification introduit en 1993 et soutenu par l'UE, et la norme internationale ISO 14001, qui a été publiée en 1996. Depuis quelques années, on observe une progression rapide du nombre des entreprises certifiées. En ce qui concerne les relations entre partenaires

sociaux, des systèmes de gestion normalisés existent depuis peu. La norme SA 8000 – qui traite de la responsabilité de l'entreprise vis-à-vis de la collectivité et s'intéresse au travail des enfants, au travail forcé, à l'hygiène et la sécurité, à la liberté d'association et à la négociation collective – en est un exemple bien connu.

Les entreprises sont de plus en plus nombreuses à établir des *rapports sur l'environnement* pour faire connaître le résultat de leurs efforts à l'opinion publique. Des pressions toujours plus fortes s'exercent sur les entreprises pour qu'elles publient des rapports complets sur leurs performances environnementales, avec notamment des données quantitatives remontant plusieurs années en arrière et une présentation des aspects négatifs du bilan. Dans les pays où le management environnemental est largement répandu, l'exigence de rapports de qualité sur l'environnement s'impose de plus en plus. Toutefois, c'est une pratique encore relativement peu suivie, et les entreprises dont les activités ont une forte incidence sur l'environnement diffèrent considérablement des autres dans leur façon de publier leurs informations et quant à la nature des données qu'elles présentent (OCDE, 2001a). En effet, à la différence d'autres domaines dans lesquels les entreprises établissent des rapports, il n'existe que très peu de normes largement acceptées qui les aideraient à décider du type d'informations à faire figurer dans leurs rapports sur l'environnement. Pour contribuer à la résolution de ce problème, la Global Reporting Initiative, soutenue par de grandes entreprises, des ONG et les Nations Unies, a défini des normes de divulgation de l'information, applicables aux entreprises, dans le domaine du développement durable.

Ces initiatives privées viennent souvent compléter les initiatives publiques décrites plus haut. La tendance récente concernant les stratégies de mise en application de la réglementation et de la législation consiste à intégrer ces initiatives privées, évolution qui pourrait aboutir à un plus large consensus entre les entreprises et d'autres acteurs de la société civile quant à la portée et à la nature des engagements régissant la conduite de l'entreprise. Il est tout aussi important de trouver un consensus quant aux pratiques en matière de gestion et de communication d'informations requises pour donner corps à ces engagements. Ces initiatives représentent une étape importante dans le processus d'élaboration d'un cadre destiné à promouvoir un comportement éthique au plan international dans le monde de l'entreprise.

Conclusions

Sous l'effet de l'accroissement des flux d'échanges et d'investissement international et des changements dans les politiques gouvernementales — libéralisation, réforme de la réglementation et privatisation — les économies nationales sont devenues de plus en plus intégrées, ne formant plus aujourd'hui qu'une seule économie planétaire, à laquelle seuls quelques PMA ne participent pas. Pour les pays développés comme pour les pays en développement, l'internationalisation des activités économiques présente des défis et des opportunités sur le plan du développement durable.

Le présent chapitre a montré que les échanges et l'investissement international stimulent la concurrence, améliorent l'affectation des ressources et favorisent la diffusion internationale de la technologie. Par ailleurs, les pays dotés de régimes ouverts en matière d'échanges et d'investissement ont généralement enregistré des taux de croissance supérieurs à ceux des pays qui ne se sont pas dotés de ce type de régime. Les craintes qui ont pu s'exprimer d'assister à un « nivellement par le bas » dans le domaine des normes environnementales et sociales en conséquence de la prise de conscience de ces avantages, dans le but d'attirer davantage d'IDE par exemple, se sont en général révélées infondées. Parallèlement, la croissance économique renforce les pressions sur l'environnement à cause des effets d'échelle, pressions qui ne peuvent être que partiellement compensées par une utilisation plus efficiente des ressources (grâce à l'amélioration de la technologie, par exemple). Si la croissance économique a globalement accru la prospérité à l'échelle mondiale, les inégalités entre les pays développés et les pays en développement, et au sein de ces pays, se sont creusées. Les échanges et l'investissement ne sont certes pas à l'origine des problèmes environnementaux et sociaux — qui en général résultent de défaillances du marché et de politiques structurelles inadéquates — mais ils peuvent, dans certaines circonstances, amplifier ou aggraver les difficultés.

La libéralisation des échanges et de l'investissement international a beaucoup contribué à la croissance économique ; c'est donc l'un des éléments essentiels d'une politique destinée à promouvoir le développement durable, mais qui n'est pas suffisant à lui seul. Il faut aussi des politiques sociales et environnementales judicieuses, au niveau national et au niveau international. Néanmoins, les décideurs doivent s'assurer que les politiques sociales et environnementales poursuivies ne se transforment pas en des mesures protectionnistes déguisées ou injustifiées. Les politiques publiques doivent être conçues de façon à exploiter au mieux les avantages de la libéralisation des échanges et de l'investissement, tout en atténuant les externalités.

Les stratégies environnementales faisant appel à l'information et aux mécanismes du marché — comme l'éco-étiquetage et l'élimination des subventions préjudiciables à l'environnement — traitent les externalités environnementales ou sociales là où elles font leur apparition. Les pouvoirs publics ont d'ailleurs favorisé une production en accord avec le développement durable, à l'échelle tant nationale qu'internationale, notamment par l'écologisation des achats publics et par la réalisation d'études d'impact sur l'environnement des projets et des mesures envisagés. Les évaluations dont font l'objet les initiatives de libéralisation des échanges permettent aux pouvoirs publics de mettre en évidence les points névralgiques sur le plan environnemental ou social afin de déterminer quelles mesures d'atténuation ou d'accompagnement peuvent être nécessaires. Aux niveaux multilatéral, régional et bilatéral, les instances qui traitent des questions relatives aux échanges et à l'investissement sont de plus en plus conscientes de leurs interactions avec les questions environnementales et sociales. Par ailleurs, les Accords multilatéraux sur l'environnement recourant à des mesures commerciales ont permis de renforcer la coopération avec l'OMC de façon à expliquer la finalité et la portée de telles mesures. Au sein de l'OCDE, plusieurs instruments — dont les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales — se posent en référence pour encourager les entreprises à adopter un comportement compatible avec les objectifs du développement durable. Les entreprises doivent aussi répondre aux pressions du grand public et de la société civile, ce dont témoigne leur recours de plus en plus fréquent à des codes de conduite en vertu desquels elles s'engagent à améliorer leurs performances sociales ou environnementales, ou les deux.

Un certain nombre de facteurs influant sur le développement durable méritent d'être améliorés. *Premièrement*, la cohérence des politiques qui découlent des accords visant les échanges et l'investissement et des accords dans les domaines social et environnemental doit être renforcée pour éviter le risque de conflit entre les différents régimes et pour dissiper l'incertitude. *Deuxièmement*, pour élaborer des mesures adéquates, les pays doivent s'efforcer de mettre au point et d'appliquer des méthodologies plus solides pour évaluer l'impact environnemental et social de la libéralisation des échanges et de l'investissement au plan international. Il leur faut également mettre au point et appliquer des méthodologies d'évaluation de l'impact des politiques sociales et environnementales sur les échanges et l'investissement afin d'éviter d'ériger des obstacles déguisés aux échanges et à l'investissement. Ces évaluations peuvent contribuer à promouvoir la cohérence des politiques et aider à déterminer les autres options envisageables pour répondre aux préoccupations exprimées et assurer un suivi adéquat.

Troisièmement, bien qu'en moyenne les obstacles tarifaires à l'importation soient plus élevés chez les non-membres que dans les pays Membres de l'OCDE, les obstacles commerciaux dans les pays de l'OCDE restent élevés dans les secteurs qui revêtent de l'intérêt à l'exportation pour les pays en développement. Par conséquent, la poursuite du mouvement de libéralisation, qui vise à faire disparaître les derniers obstacles aux échanges et à l'investissement, bénéficiera aussi bien aux pays développés qu'aux pays en développement, notamment par ses effets sur la réduction de la pauvreté. *Quatrièmement*, l'un des moyens de limiter les antagonismes possibles entre les mesures de précaution et les règles de discipline commerciale consiste à fonder ces mesures sur une évaluation scientifique des risques. Les critères relatifs à l'application des mesures de précaution devraient faire l'objet d'une concertation au plan international de façon à renforcer encore l'intégration et la compatibilité mutuelle des politiques environnementales et commerciales. Les pouvoirs publics devraient également s'appliquer à mettre au point des accords au plan international définissant dans quelles circonstances l'utilisation d'instruments de politique environnementale reposant sur des procédés ou méthodes de production peut être acceptée dans le cadre du système commercial multilatéral. *Cinquièmement*, les pouvoirs publics devraient encourager les entreprises à adopter une conduite

responsable en mettant en place les cadres réglementaires le permettant dans les domaines du gouvernement d'entreprise, de la corruption, et de la responsabilité vis-à-vis de la collectivité, notamment sur le plan de l'environnement. *Sixièmement*, même si des normes élevées en matière de travail et d'environnement sont souhaitables dans l'optique du développement durable, elles peuvent être plus difficiles à atteindre pour les pays en développement. Les pays de l'OCDE devraient donc apporter leur concours aux pays en développement pour qu'ils atteignent les objectifs actuellement fixés en matière de développement durable, notamment en les aidant à renforcer leurs capacités.

Enfin, l'élaboration des politiques comme le processus de décision doivent se dérouler dans la transparence et associer toutes les parties prenantes — à savoir les ONG, le monde de l'entreprise, les syndicats et les responsables gouvernementaux des pays concernés. C'est seulement de la sorte que pourront être conçues des politiques nationales et internationales efficaces permettant aux échanges et à l'investissement d'agir au service du développement durable.

NOTES

1. En comparant les taux de croissance des différentes régions avec la moyenne mondiale, on peut repérer celles d'entre elles qui n'ont pas maintenu leur part dans les échanges mondiaux.
2. Le rapport au PIB du stock d'investissement direct étranger est d'environ 20 % pour des pays comme la Colombie et le Venezuela, et il est particulièrement élevé dans un certain nombre de pays dont le Chili (40 %), la Malaisie (67 %) et Singapour (86 %), si l'on compare ces chiffres avec la moyenne mondiale, qui est de 14 %, (CNUCED, 2000).
3. Voir chapitre 9.
4. La difficulté tient à plusieurs problèmes concernant la mesure des statistiques de l'IDE. Il se trouve par exemple que les opérations de fusions et acquisitions ne sont pas toutes considérées comme des investissements directs étrangers (CNUCED, 2000).
5. Dont les 30 pays Membres de l'OCDE, ainsi que l'Argentine, le Brésil et le Chili. L'OCDE encourage les non-membres à souscrire à cette Déclaration, qui englobe les Principes directeurs à l'intention des entreprises multinationales.
6. Ce dispositif couvre les pays suivants : Brunei Darussalam, Cambodge, Indonésie, Laos, Malaisie, Myanmar, Philippines, Singapour, Thaïlande et Viet Nam.
7. Brésil, Argentine, Paraguay et Uruguay.
8. La Communauté du développement de l'Afrique australe réunit 14 pays, à savoir l'Afrique du Sud, l'Angola, le Botswana, le Lesotho, le Malawi, Maurice, le Mozambique, la Namibie, la République démocratique du Congo, les Seychelles, le Swaziland, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe.
9. D'après les données empiriques dont on dispose, la privatisation a eu un effet positif sur la rentabilité et la performance des industries privatisées, et la libéralisation a eu un effet positif sur l'efficacité et le bien-être des consommateurs dans les pays ayant engagé des réformes.
10. Les salaires versés dans l'industrie manufacturière par des filiales étrangères d'entreprises multinationales sont en rapport avec la forte productivité du travail et sont supérieurs à ceux versés par les entreprises nationales (OCDE, 1998).
11. Voir Banque mondiale (2000a). Les pays à faible revenu sont définis comme ceux ayant un PIB par habitant inférieur à 755 USD (en 1999).
12. Le chapitre V des Principes directeurs encourage l'adoption de technologies et de modes de fonctionnement conformes aux normes environnementales les plus exigeantes dont l'entreprise a connaissance.
13. Voir par exemple Mabey et McNally (1999), Oman (1999) et Nordstrom et Vaughan (1999).
14. Il peut par exemple se révéler beaucoup plus rationnel de gérer un ensemble unique de pratiques dans le domaine de l'environnement, applicable au niveau mondial, que de s'adapter à chaque pays dans lequel on s'implante. En outre, la forte visibilité des entreprises multinationales risque d'en faire des cibles particulièrement attrayantes pour les autorités locales chargées de faire respecter la réglementation, et les difficultés résultant de cette situation ne peuvent qu'inciter les entreprises multinationales à être d'autant plus attentives aux responsabilités qu'elles devront assumer à l'étranger en matière d'environnement.

15. Voir, par exemple, la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, la Convention-cadre sur les changements climatiques, la Convention sur la diversité biologique, le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques, etc. Le Traité instituant la Communauté européenne stipule que dans le domaine de l'environnement, la politique communautaire doit se fonder, entre autres, «sur le principe de précaution».
16. Cette distinction est capitale à des fins d'analyse car, selon qu'elles sont ou non fondamentales, les normes du travail sont censées avoir des effets différents, et souvent opposés, sur les résultats économiques.
17. Voir Sachs et Warner (1995). Rodriguez et Rodrik présentent une analyse critique (1999).
18. L'OCDE, qui a mis au point des protocoles d'évaluation environnementale des accords commerciaux, s'applique actuellement à les affiner.
19. Ainsi, les fournisseurs étrangers, notamment des pays en développement, peuvent avoir des difficultés à accéder au marché faute de disposer en temps utile d'informations transparentes et en raison de problèmes pratiques, par exemple, pour organiser la reprise ou le recyclage des emballages et des matériaux.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, Jan (1997), « Globalisation, Trade and the Environment », dans *Globalisation and Environment: Preliminary Perspectives*, OCDE, Paris, pp. 179-198.
- Ahn, Sanghoon et Philip Hemmings (2000), « Policy Influence on Economic Growth in OECD Countries: An Evaluation of the Evidence », documents de travail du Département des affaires économiques, No. 246, OCDE, Paris. < www.oecd.org/eco/wp/onlinewp.htm >
- Banque mondiale (2000a), *Global Economic Prospects and the Developing Countries 2001* [que l'avant-propos et le résumé sont disponible dans la langue française sur le titre *Perspectives économiques mondiales et pays en développement*], Washington, DC. < www.worldbank.org/prospects/gep2001/index.htm >
- Banque mondiale (2000b), *Rapport sur le développement dans le monde 2000-2001 : Combattre la pauvreté*, Washington, DC. < www.worldbank.org/poverty/french/wdrpoverty/index.htm >
- Bassanini, Andrea, Stefano Scarpetta, et Philip Hemmings (2001), « Economic Growth: The Role of Policies and Institutions — Panel Data Evidence from OECD Countries », documents de travail du Département des affaires économiques, No. 283, OCDE, Paris. < www.oecd.org/eco/wp/onlinewp.htm >
- Basu, Kaushik et Pham Hoang Van (1998), « The Economics of Child Labor », *American Economic Review*, 88(3), pp. 412-27.
- Ben-David, Dan, Håkan Nordström et L. Alan Winters (1999), *Trade, Income Disparity and Poverty*, Dossiers spéciaux de l'OMC No. 5, Organisation mondiale du commerce, Service des publications, Genève. < www.wto.org/english/res_e/booksp_e/spec_e.htm >
- Borensztein, E., J. de Gregorio et J.-W. Lee (1998), « How Does Foreign Investment Affect Economic Growth? », *Journal of International Economics*, 45, pp. 115-135.
- CNUCED [Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement] (1998), *Bilateral Investment Treaties in the Mid-1990s*, Nations Unies, New York et Genève.
- CNUCED (2000), *Rapport sur l'investissement dans le monde, 2000 : Les fusions et acquisitions internationales et le développement*, CNUCED, Genève. < www.unctad.org/fr/pub/ps1wir00.fr.htm >
- CNUCED/OMC [Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement et l'Organisation mondiale du commerce] (2000), « Incidences tarifaires du Cycle d'Uruguay sur les exportations des pays en développement : Crêtes tarifaires et progressivité des droits », cote du document TD/B/COM.1/14/rev.1, 28 janvier 2000. < www.unctad.org/fr/pub/index.fr.htm >
- de Mello, Luiz R., Jr. (1999), « Foreign Direct Investment-Led Growth: Evidence from Time Series and Panel Data », *Oxford Economic Papers*, 51(1), pp. 133-151.
- Dollar, David et Kraay Aart (2001), « Growth is Good for the Poor », World Bank Development Research Group Working Papers, Banque mondiale, Washington, DC. < www.worldbank.org/research/growth/GIGFTP.htm >
- Earle, Ralph (1998), « Environmental Performance and Equity Value: The Link Gets Stronger », communication présentée à la conférence annuelle de la CERES, Coalition for Environmentally Responsible Economies, Boston.
- Frankel, J. A. et D. Romer (1999), « Does Trade Cause Growth? », *American Economic Review*, 89(3), pp. 379-99.

- Furtado, Jose I. dos R. et Tamara Belt, avec Ramachandra Jammi, Dir. publ. (2000), *Economic Development and Environmental Sustainability: Policies and Principles for a Durable Equilibrium*, World Bank Institute, Washington, DC.
- Gonenc, Rauf, Maria Maher, et Giuseppe Nicoletti (2000), « The Implementation and the Effects of Regulatory Reform: Past Experiences and Current Issues », documents de travail du Département des affaires économiques, No. 251, OCDE, Paris. < www.oecd.org/eco/wp/online/wp.htm >
- Jessup, David (1999), *Dollars and Democracy: Developing Country Democracies' Declining Share of Trade and Investment Markets*, New Economy Information Service, Washington, DC. < www.newecon.org/global/Democracy/D-Dintro.html >
- Karsenty, Guy (2000), « Assessing Trade in Services by Mode of Supply », dans P. Sauvé et R.M. Stein (Dir. publ.), *GATS 2000: New Directions in Services Trade Liberalization*, Brookings Institution Press, Washington, DC, pp.33-56.
- Mabay, Nick et Richard McNally (1999), *Foreign Direct Investment and the Environment: From Pollution Havens to Sustainable Development*, WWF-UK, Goldaming, Surrey, UK. < www.wwf-uk.org/news/fdi.pdf >
- Maher, Maria et Thomas Andersson (2001), « Corporate Governance: Effects on Firm Performance and Economic Growth », dans L. Renneboog, J. McCahery, P. Moerland et T. Raaijmakers, (Dir. publ.), *Convergence and Diversity of Corporate Governance Regimes and Capital Markets*, Oxford University Press, Oxford, UK, à paraître.
- Mauro, P. (1995), « Corruption and Growth », *Quarterly Journal of Economics*, 110(3), pp. 681-712.
- Markusen, J.R. et A.J. Venables (1999), « Foreign Direct Investment as a Catalyst for Industrial Development », *European Economic Review*, 43, pp. 335-356.
- Nordström, Håkan et Scott Vaughan (1999), *Commerce et environnement*, Dossiers spéciaux de l'OMC No. 4, Organisation mondiale du commerce, Service des publications, Genève. < www.wto.org/french/res_f/booksp_f/spec_f.htm >
- OCDE (1996a), « Etiquetage écologique : Effets réels de certains programmes », Document No. OCDE/GD(97)105, Paris. < www.oecd.org/ech/index_2.htm >
- OCDE (1996b), *Le commerce, l'emploi et les normes du travail : Une étude sur les droits fondamentaux des travailleurs et l'échange international*, Paris.
- OCDE (1997), *Evaluation économique des politiques et projets environnementaux : Un guide pratique*, Paris.
- OCDE (1998), *Pour l'ouverture des marchés : Les avantages de la libéralisation des échanges et de l'investissement*, Paris.
- OCDE (1999a), « Pays non-membres de l'OCDE et libéralisation des échanges multilatéraux : Note d'information sur quelques aspects importants », Document No. TD/TC(99)18/FINAL, Paris. < www.oecd.org/products/ >
- OCDE (1999b), *Réduire les subventions pour améliorer l'environnement*, Partie III, Paris.
- OCDE (1999c), *Annuaire des statistiques d'investissement direct international : 1999*, Paris.
- OCDE (1999d), *Les régimes douaniers après l'Uruguay Round : Bilan et perspectives*, Paris.
- OCDE (1999e), *Les mesures commerciales dans les accords multilatéraux sur l'environnement*, Paris.
- OCDE (2000), *Les échanges internationaux et les normes fondamentales du travail*, Paris.
- OCDE (2001a), *La responsabilité des entreprises : Initiatives privées et objectifs publics*, Paris.
- OCDE (2001b), *Biens et services environnementaux : Évaluation des avantages que la libéralisation accrue du commerce mondial offre sur le plan de l'environnement, de l'économie et du développement*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001c), *Responsabilité élargie des producteurs : Manuel à l'intention des pouvoirs publics*, Paris.

- OCDE (2001d), *Échanges et développement dans les pays non-membres de l'OCDE*, Paris, à paraître.
- Oman, Charles (1999), *Quelles politiques pour attirer les investissements directs étrangers ? : Une étude de la concurrence entre gouvernements*, OCDE, Paris.
- PNUE [Programme des Nations Unies pour l'environnement] (2001), *Reference Manual for the Integrated Assessment of Trade-Related Policies*, Genève. < www.unep.ch/etu/etp/acts/manpols/rmia.htm >
- PNUE/IIDD [Programme des Nations Unies pour l'environnement, et l'Institut International du Développement Durable] (2000), *Environment and Trade: A Handbook* [à venir bientôt en français], SMI Distribution Services Ltd., Stevenage, Hartfordshire, UK et l'IIDD, Winnipeg, Manitoba, Canada. <www.unep.ch/etu/etp/acts/aware/handbk.htm> ou <www.iisd.org/trade/handbook/default.htm>
- Rodriguez, Francisco et Dani Rodrik (1999), « Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to Cross-National Evidence », National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 7081, NBER, Cambridge, Massachusetts. < papers.nber.org/papers/W7081 >.
- Rodrik, Dani (1999), *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*, ODC Policy Essay No. 24, Overseas Development Council, Washington, D.C.
- Sachs, Jeffrey D. et Andrew Warner (1995), « Economic Reform and the Process of Global Integration », *Brookings Papers on Economic Activity: 1*: pp. 1-118.
- Saggi, Kamal (2000), *Trade, Foreign Direct Investment and International Technology Transfer: A Survey*, Banque mondiale, Washington, DC. < ideas.uqam.ca/ideas/data/Papers/wopwobaie2349.html >
- Social Investment Forum (1999), *1999 Report on Socially Responsible Investing Trends in the United States*, Washington, D.C. < www.socialinvest.org/areas/research/trends/1999-Trends.htm >
- Transparency International (2000), « Year 2000 Corruption Perceptions Index », Berlin. < www.transparency.de/contact/index.html >
- Van Beers, C. (1998), « Labour Standards and Trade Flows of OECD Countries », *World Economy*, 21(1), janvier, pp. 57-73.
- Watson, Robert T., John A. Dixon, Steven P. Hamburg, Anthony C. Janetos, et Richard H. Moss (1998), *Protecting our Planet, Securing our Future — Linkages among Global Environmental Issues and Human Needs*, PNUE, NASA et la Banque mondiale, Nairobi et Washington, D.C. < www-esd.worldbank.org/planet/ >
- Wei, Shang-Jin (1999), « Corruption in Economic Development: Beneficial Grease, Minor Annoyance, or Major Obstacle? », Policy Research Working Papers, No. 2048, Banque mondiale, Washington, D.C. < wbi0018.worldbank.org/research/workpapers.nsf/ >

Chapitre 9.

STRATÉGIES POUR LES PAYS NON MEMBRES

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	269
Partenariats à l'appui d'un développement durable : principes de base et principaux objectifs	271
La Stratégie du Comité d'aide au développement de l'OCDE concernant la coopération future pour le développement	271
Choix d'objectifs communs et suivi des progrès réalisés	271
La mise en place d'institutions démocratiques et comptables de leurs actes, la protection des droits de l'homme et le respect de l'Etat de droit	273
Un soutien approprié et bien coordonné et un cadre d'action propice	273
Élaboration de stratégies efficaces à l'appui du développement	275
Les stratégies nationales de développement durable : un engagement pris au titre de la Convention de Rio	275
Traduction concrète des engagements pris	275
Principales conditions requises pour l'élaboration de stratégies de développement durable	276
Nouvelles initiatives internationales	278
Développement durable et réduction de la pauvreté	279
Liens existant entre la pauvreté et l'environnement	279
Deux menaces graves : la désertification et la diminution de la diversité biologique	280
Lutter contre une gestion des ressources naturelles qui accroît la pauvreté : principales politiques et stratégies	281
Le rôle de la coopération pour le développement	283
La gestion d'une urbanisation rapide	284
Principales tendances	284
L'urbanisation : avantages et contreparties	284
Gestion de la croissance urbaine : politiques et stratégies	285
Le rôle de la coopération pour le développement	287
Aider les pays en développement à profiter des possibilités ouvertes par l'accroissement des investissements et des échanges internationaux : aspects politiques et institutionnels	289
Les risques de l'ouverture aux échanges et aux investissements : accélération de la dégradation des ressources naturelles	289
Les risques de l'ouverture aux marchés des capitaux	290
Le rôle de la coopération pour le développement : domaines clés de développement des capacités	290
Améliorer la cohérence des politiques dans les pays de l'OCDE	292
Conclusions	292
NOTES	295
BIBLIOGRAPHIE	296

Tableau

9.1.	Huit pays d'importance planétaire majeure.....	269
------	--	-----

Figures

9.1.	Principaux apports à long terme des donateurs du CAD aux pays en développement, 1980-99	274
9.2.	Montants nets reçus au titre de l'APD et investissement direct étranger	275

Encadrés

9.1.	Les réalisations et le rôle de la coopération pour le développement au cours des 50 dernières années.....	272
9.2.	Les réformes politiques, économiques et environnementales se renforcent mutuellement : l'expérience des économies en transition des pays d'Europe centrale et orientale (PECO) et des nouveaux Etats indépendants (NEI)	276
9.3.	Efficacité des stratégies de développement durable	277
9.4.	Exemples de stratégies de développement durable	278
9.5.	Faire cesser les activités dommageables pour l'environnement qui sont menées par les non pauvres au Sri Lanka	282
9.6.	Curitiba : l'histoire d'une réussite	285
9.7.	Participation du secteur privé aux services urbains d'adduction d'eau et d'assainissement : principaux enseignements tirés de l'expérience	288

Chapitre 9.

STRATÉGIES POUR LES PAYS NON MEMBRES

Introduction

Assurer un développement durable au XXI^e siècle va nécessiter la participation active de tous les membres de la communauté internationale. Avec 80 % de la population mondiale, les pays en développement y auront une place capitale. Leur rôle dans le maintien de la paix et de la stabilité, et de la viabilité de biens naturels communs à toute la planète comme l'atmosphère et les ressources biologiques sera plus important qu'il ne l'a jamais été.

Au cours des décennies écoulées, le poids économique des pays non membres de l'OCDE a augmenté face à celui des pays Membres, et ce processus devrait s'accélérer dans l'avenir. Il ressort des analyses de l'OCDE que d'ici à 2020, la part des non-membres dans le PIB mondial pourrait passer d'environ 40 % en 1995 à plus de 60 % et leur part dans les échanges mondiaux d'un tiers à la moitié. L'écart des niveaux de vie entre les pays qui participent à l'économie mondiale pourrait lui aussi se réduire considérablement : dans les pays non membres de l'OCDE, le PIB réel par habitant pourrait augmenter de 270 % tandis que dans la zone de l'OCDE, la croissance pourrait ne pas dépasser 80 % (OCDE 1997). Par ailleurs, les pays en développement compteront pour la quasi-totalité de l'augmentation de la population mondiale, qui devrait passer de 5 milliards d'individus en 1990 à quelque 7.5 milliards en 2015. Cet accroissement sur 25 ans représente plus du double de la taille actuelle de la population des pays de l'OCDE.

Avec l'interdépendance croissante de l'économie mondiale, les perspectives socio-économiques des pays de l'OCDE seront liées de plus en plus étroitement à celles des pays en développement et en transition, dont le rôle dans le maintien de la paix et de la stabilité, l'expansion de l'économie mondiale, la lutte contre la pauvreté et la réalisation d'équilibres écologiques et démographiques viables va être plus déterminant que jamais. De vastes pays très peuplés comme le Brésil, la Chine, l'Inde et l'Indonésie, par exemple, devraient exercer une influence grandissante à l'échelle mondiale (tableau 9.1).

Tableau 9.1. **Huit pays d'importance planétaire majeure**

	Part de la population mondiale	Part du produit mondial brut	Part des émissions mondiales de carbone	Part de la superficie forestière mondiale	Part des espèces mondiales de plantes à fleurs
	% 1996	% 1994	% 1995	% 1990	% 1990 ^a
Etats-Unis	5	26	23	6	8
Fédér. de Russie	3	2	7	21	9
Japon	2	17	5	0.7	2
Allemagne	1	8	4	0.3	1
Chine	21	2	13	4	12
Inde	17	1	4	2	6
Indonésie	4	0.7	1	3	8
Brésil	3	2	1	16	22
TOTAL	56	59	58	53	-

Notes: a) Sur la base de 250 000 espèces connues. Le total n'a pas pu être calculé en raison du chevauchement des espèces entre les pays.

Source: Flavin, C., 1997 : «The Legacy of Rio», dans *State of the World 1997*, Worldwatch Institute/W.W. Norton Co., New-York.

Les pays Membres de l'OCDE, les pays en développement et les économies en transition ont tous des responsabilités sous des formes différentes vis-à-vis de biens publics fondamentaux de la planète comme le climat, la diversité biologique et la couche d'ozone stratosphérique. Dans le passé, l'essentiel des pressions exercées sur les ressources naturelles clés ont été imputables aux pays de l'OCDE. Dans l'avenir, ces mêmes ressources subiront des pressions croissantes de la part des grandes économies émergentes. Les mesures prises par les seuls pays de l'OCDE pour résoudre les grands problèmes d'environnement mondiaux seront donc de plus en plus inefficaces si les pays non membres n'y sont pas associés.

Nonobstant ces enjeux communs, les problèmes que connaissent les pays en développement et en transition dans leur recherche d'un développement durable sont très différents de ceux rencontrés par les pays de l'OCDE. Ces derniers se trouvent confrontés à des problèmes liés au vieillissement de leur population et à des modes de consommation entraînant une utilisation massive de ressources et une forte pollution tandis que de nombreux pays en développement sont aux prises avec des problèmes de croissance démographique rapide, de sécurité alimentaire et de désertification, et avec des évolutions inquiétantes de la situation sanitaire comme la propagation du VIH/SIDA.

Si la mondialisation lance des défis aux pays en développement, elle leur ouvre en même temps des possibilités d'y faire face. D'une part le développement des liens d'échanges et d'investissement favorise à la fois une utilisation plus efficiente des ressources et des transferts de capitaux, de technologies et de savoir-faire, accroissant ainsi la prospérité. D'autre part, faute de politiques environnementales et des capacités voulues pour les faire appliquer, la croissance économique rendue possible par la mondialisation peut imposer à l'environnement une charge excessive, qui dépasse sa capacité d'absorber les externalités négatives générées par l'activité économique sous forme de pollution et de déchets. On peut également craindre que les avantages économiques de la mondialisation ne se répartissent pas équitablement à l'échelon national et international.

La forte progression des flux financiers privés (qui sont passés de 50 milliards de USD en 1990 à 250 milliards en 1998) s'est essentiellement concentrée dans un petit nombre de pays en développement et de secteurs. Les petits pays comptant parmi les moins avancés n'attirent encore guère ces flux. De plus, les flux de capitaux privés ne vont généralement pas aux secteurs où les besoins sont les plus urgents, tels la santé et l'éducation. Ils sont sujets à des fluctuations amples et rapides et peuvent même devenir négatifs en période de crise financière. Malgré le fort accroissement de ces flux vers les pays en développement, l'APD demeurera donc capitale pour beaucoup de régions en développement, en particulier pour les nombreux pays très pauvres.

Pour les pays de l'OCDE, aider les pays en développement et en transition ne se justifie pas seulement par des considérations d'ordre moral, mais aussi par l'intérêt. Une prospérité plus grande des pays en développement accroît les débouchés pour les biens et les services des pays industrialisés. Une meilleure sécurité atténue les pressions migratoires et les tensions sociales et environnementales. La stabilité politique et la cohésion sociale diminuent les risques de conflit armé, le terrorisme et la criminalité, qui débordent inévitablement sur d'autres pays. D'autres fléaux contemporains comme le trafic de drogue ou les épidémies ne s'arrêtent pas non plus aux frontières. La pauvreté et la misère qui existent dans le monde portent atteinte à la sécurité de chacun. Aussi les pays de l'OCDE s'inquiètent-ils particulièrement de la marginalisation et de la dégradation continue des niveaux de vie de nombreux pays, surtout en Afrique subsaharienne. Il est donc capital que les pays de l'OCDE participent aux efforts des pays en développement pour instaurer un développement durable, ce qui impliquera un accroissement du volume et de l'efficacité de l'aide publique au développement (APD) qu'ils leur apportent.

Le principal défi pour les pays en développement consiste à mettre en place un cadre d'action et des institutions qui les aident à participer au commerce international et à attirer davantage de capitaux étrangers, et à faire en sorte que cette participation à l'économie mondiale profite à leur population et favorise un développement durable. Nombre de ces pays ne pourront pas réaliser cet objectif sans une aide extérieure.

Le présent chapitre met en lumière quelques-uns des grands défis que doivent relever les pays en développement pour aller vers un développement durable, ainsi que le rôle que peut jouer à cet égard la coopération pour le développement. Les deux premières sections exposent les principes de base et les objectifs de l'aide publique au développement, et les facteurs essentiels de réussite dans l'élaboration de stratégies efficaces de développement durable. Les sections suivantes évoquent quelques-uns des principaux problèmes que rencontrent les pays en développement et les économies en transition, et la façon dont l'aide au développement peut contribuer à y remédier.

De nombreuses questions qui revêtent un intérêt fondamental pour le développement durable, comme la gestion de l'eau, le développement agricole durable, la croissance démographique, la lutte contre le VIH/SIDA ou le « fossé numérique » ne sont pas traitées dans ce chapitre. Il s'agit seulement ici de montrer en quoi les défis que les pays en développement doivent relever sont différents de ceux auxquels font face les pays de l'OCDE et quel type d'aide au développement ceux-ci doivent leur apporter pour leur permettre de réaliser un développement plus durable.

Partenariats à l'appui d'un développement durable : principes de base et principaux objectifs

La Stratégie du Comité d'aide au développement de l'OCDE concernant la coopération future pour le développement

Au fil des ans, les concepts de développement et de coopération pour le développement ont profondément évolué. C'est ainsi qu'on tient aujourd'hui plus étroitement compte de la manière dont les marchés, les sociétés et les institutions publiques interagissent et évoluent. L'importance majeure du capital humain et social dans ces processus de développement est plus largement reconnue, de même que la base de ressources naturelles dont dépend une activité économique durable. On est maintenant conscient qu'un développement durable ne saurait être instauré qu'au moyen de stratégies intégrées prenant en compte les principaux aspects économiques, sociaux, environnementaux et politiques, c'est-à-dire intégrant les composantes macro-économiques, financières, structurelles, sociales et humaines dans une approche à long terme, holistique et stratégique.

Les expériences passées dans le domaine de la coopération pour le développement — réussies ou non — ont fourni de précieux renseignements sur ce qui fonctionne et sur les meilleurs moyens d'obtenir des résultats. En conséquence, les partenariats sont devenus plus complexes. Si dans le passé il s'agissait presque inévitablement de travailler avec le gouvernement central, les acteurs de la coopération collaborent aujourd'hui avec un nombre beaucoup plus grand de partenaires, afin de répondre aux exigences d'une efficacité accrue et de tenir compte de systèmes politiques pluralistes et décentralisés. Ces partenariats reconnaissent l'importance d'un secteur privé dynamique, d'une appropriation locale et d'une participation de la société civile. Dans le même temps, la coopération est un effort concerté reposant sur le principe selon lequel il ne faut pas se substituer aux pays en développement et à leurs populations, mais les aider à renforcer leurs propres capacités. C'est de cette expérience que s'est inspiré le Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE pour définir une stratégie de coopération future avec les pays en développement partenaires (OCDE 1996).

Choix d'objectifs communs et suivi des progrès réalisés

Dans le prolongement de la série de conférences des Nations unies consacrées aux problèmes fondamentaux de développement durant les années 90, la communauté des pays donateurs — par la voix du CAD — a défini sept objectifs au regard desquels mesurer les progrès futurs. Ces objectifs, qui tiennent compte des diverses dimensions du développement durable, reflètent un large consensus de la communauté internationale. (voir chapitre I, encadré 1.1)

Dans le cadre d'une initiative commune, l'OCDE, les Nations unies, la Banque mondiale, le FMI et des représentants des pays en développement et de la société civile ont entrepris de définir des indicateurs permettant de suivre les progrès des pays en développement vers ces objectifs. Les

Encadré 9.1. **Les réalisations et le rôle de la coopération pour le développement au cours des 50 dernières années**

Les progrès réalisés au cours des dernières décennies en matière de développement sont sans précédent dans l'histoire de l'humanité. L'espérance de vie dans les pays en développement s'est allongée de plus de 20 ans (passant de 41 à 62 ans) ; le pourcentage de la population ayant accès à des ressources en eau propre a doublé (passant de 35 à 70 %) ; le taux d'alphabétisation des adultes est passé de moins de la moitié aux deux tiers environ de la population, et la production et la consommation alimentaires ont progressé à un rythme supérieur d'environ 20 % à celui de l'accroissement démographique. Ces résultats sont le fruit des efforts soutenus déployés par les populations et les gouvernements des pays en développement pour s'aider eux-mêmes. Mais il est clair que la coopération internationale a joué son rôle :

- Une grande campagne internationale visant à accroître la survie des enfants, conduite par l'Organisation mondiale de la santé et par le Fonds des Nations unies pour l'enfance, et soutenue par de nombreux donateurs bilatéraux, a permis un recul spectaculaire de la mortalité infantile et post-enfantile.
- Des organismes internationaux de développement ont financé des programmes de recherche, d'éducation et de vaccination pour combattre la variole (aujourd'hui éradiquée), la poliomyélite (éradiquée dans presque tous les pays), la diphtérie et la rougeole, et mis en place des moyens simples et efficaces de lutte contre la diarrhée infantile, la cécité des rivières et la dracunculose.
- La « Révolution verte » qui a tant contribué à l'accroissement de 20 % de la consommation de calories (et au recul concomitant de la malnutrition) a largement bénéficié du soutien international accordé à la recherche agricole, au développement de nouvelles variétés culturales, aux services de vulgarisation, à l'irrigation et à l'aide à la production et à la commercialisation, ainsi que des activités de coopération visant à favoriser l'adoption de politiques agricoles et économiques saines.
- La coopération pour le développement a permis d'élargir l'accès aux services de planification familiale et autres formes d'éducation à la régulation des naissances, d'où une forte diminution des taux de fécondité et de la taille de la famille souhaitée dans de nombreux pays en développement. La proportion de couples du monde en développement ayant recours à des méthodes contraceptives est passée de 10 % en 1960 à 50 % dans les années 90. La coopération pour le développement a aussi largement contribué à la réalisation de progrès qualitatifs dans les domaines de la gestion économique, des politiques sociales, de l'Etat de droit et des droits de l'homme.

Source : OCDE (1996), *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI^e siècle*, Paris.

résultats de cet exercice, qui s'est appuyé sur les travaux réalisés par les Nations unies à l'occasion des bilans communs de pays, ont été publiés dans le premier rapport conjoint NU/OCDE/FMI/Banque mondiale intitulé « *Un monde meilleur pour tous : poursuite des objectifs internationaux de développement* ». Par la suite, le consortium PARIS21 — réseau regroupant quelque 250 gouvernements, organisations internationales, organismes professionnels et institutions universitaires du monde entier — a été créé afin de renforcer les moyens statistiques, en particulier dans les pays en développement les plus pauvres. Des efforts ont également été entrepris pour définir des indicateurs dans des domaines comme la gouvernance et la mise en œuvre de stratégies de développement durable, qui ne se prêtent pas facilement à un suivi quantitatif.

« *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI^e siècle* » de l'OCDE/CAD fournit également un cadre pour la coopération avec les pays en développement qui repose sur le principe d'un partenariat s'articulant autour d'objectifs communs. On considère en effet qu'un véritable partenariat crée des obligations pour les deux parties.

La mise en place d'institutions démocratiques et comptables de leurs actes, la protection des droits de l'homme et le respect de l'Etat de droit

Les pays partenaires en développement sont notamment tenus de favoriser l'instauration d'une administration comptable de ses actes et le respect de l'Etat de droit, d'entretenir des relations stables de coopération avec les pays voisins, d'adhérer aux objectifs fondamentaux du développement social et de renforcer la participation, compte tenu notamment de l'égalité entre les sexes. Des tensions sociales et politiques sont inévitables durant le processus de développement socio-économique. Si une crise économique peut engendrer des conflits, la croissance ne saurait à elle seule les empêcher ou les résoudre ; elle peut même parfois aviver les tensions au sein de la société. Le développement durable doit donc s'accompagner de la mise en place d'institutions capables de gérer les tensions socio-politiques et d'empêcher qu'elles ne dégénèrent en violence, tout effort de développement supposant une bonne gouvernance.

Au sens large, la gouvernance est « l'exercice de l'autorité économique, politique et administrative en vue de gérer les affaires d'un pays à tous les niveaux. Elle englobe les mécanismes, les processus et les institutions par le biais desquels les citoyens et les groupes expriment leurs intérêts, exercent leurs droits juridiques, assument leurs obligations et auxquels ils s'adressent en vue de régler leurs différends » (PNUD, 1997). On peut aussi la définir comme la façon dont le pouvoir est exercé dans le cadre de la gestion des ressources économiques et sociales d'un pays (Banque mondiale, 1992). Elle suppose un processus de décision fiable, ouvert et transparent, une administration professionnelle, un pouvoir exécutif comptable de ses actes et une étroite association de la société civile aux affaires publiques. La bonne gouvernance suppose que tous ces acteurs respectent l'Etat de droit. Parmi les nombreux domaines dans lesquels les donateurs apportent leur soutien, on peut citer les réformes constitutionnelles et judiciaires, et la formation des fonctionnaires (OCDE, 1995*b* et 1998).¹

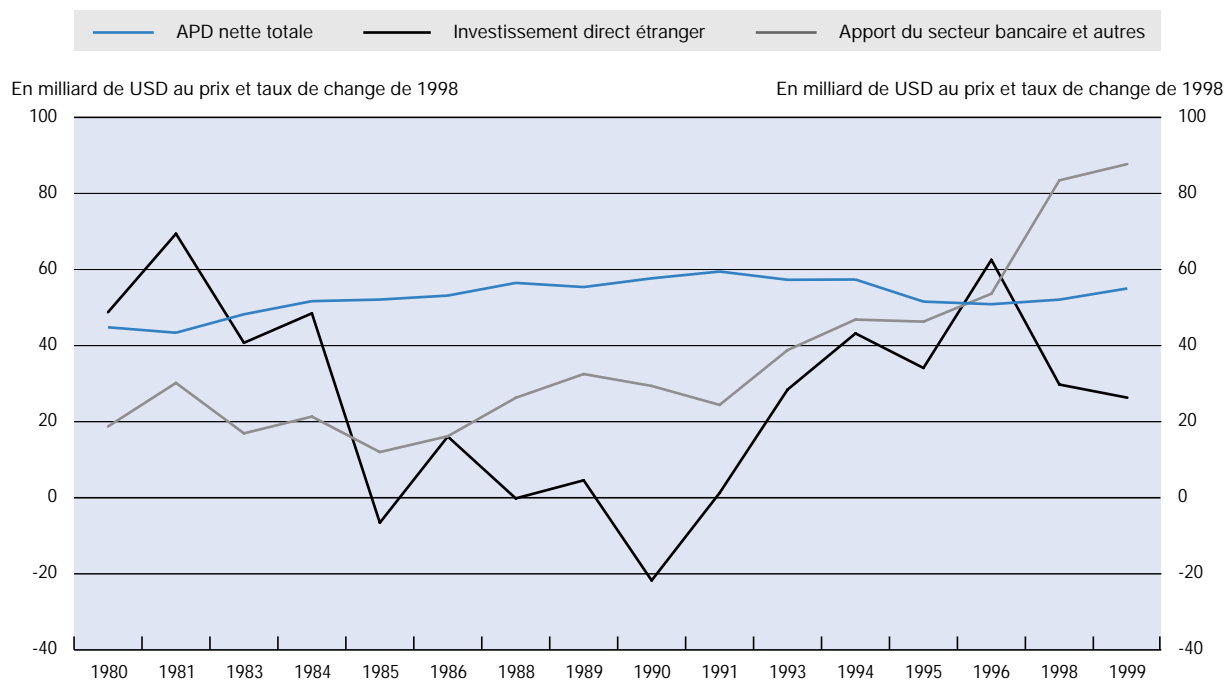
Un soutien approprié et bien coordonné et un cadre d'action propice

Mis à part les pays en développement les plus démunis où l'aide publique au développement (APD) représente jusqu'à 15 % du PIB, la majeure partie des ressources financières en faveur du développement proviennent de sources nationales, et de plus en plus du secteur privé. Pour la plupart des pays en développement, les apports d'aide publique au développement (APD) représentent environ 0.5 % du PIB, les apports extérieurs du secteur privé s'élevant au total à quelque 2 %, en moyenne.² En ce qui concerne les pays en développement considérés dans leur ensemble, l'investissement direct étranger (IDE) a été ces dernières années la source la plus importante de financement extérieur. Si les flux d'APD sont stables, les prêts bancaires et obligataires internationaux sont souvent plus importants, mais ils fluctuent beaucoup dans le temps. La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble de ces évolutions.

Il est clair qu'en l'absence d'une politique et de cadres institutionnel favorables, l'impact du soutien extérieur est limité. La plupart des politiques requises pour mobiliser des financements internes sont tout aussi efficaces pour attirer des ressources externes, et notamment l'investissement direct étranger. Les efforts de coopération pour le développement visent donc à aider les pays en développement à mettre en place les cadres d'action et les capacités humaines et institutionnelles nécessaires pour mobiliser des ressources à l'appui du développement. Cela implique qu'on identifie les principaux obstacles d'ordre politique ou institutionnel à la mobilisation de ressources publiques et privées à des fins de développement. Le dialogue sur les mesures à prendre, notamment dans des secteurs comme l'énergie, les transports ou l'agriculture, est l'occasion la meilleure pour inciter les pays bénéficiaires à intégrer dans leurs politiques et leurs plans à long terme les nécessités du développement durable.

Les apports du secteur privé se concentrent essentiellement sur un nombre restreint de pays et de secteurs. Les petits pays et les pays les moins avancés n'attirent encore que des apports négligeables. De plus, les ressources privées ne vont, en général, pas directement à des secteurs «non rentables» comme la santé et l'éducation. Pour de nombreux pays, l'accès à des ressources assorties de conditions libérales restera essentiel en attendant qu'ils se dotent des moyens qui leur permettront de créer et de mobiliser

Figure 9.1. Principaux apports à long terme des donateurs du CAD aux pays en développement, 1980-99



Note : Les chiffres d'APD excluent l'allègement de la dette non APD pour les années 1999 à 1993.

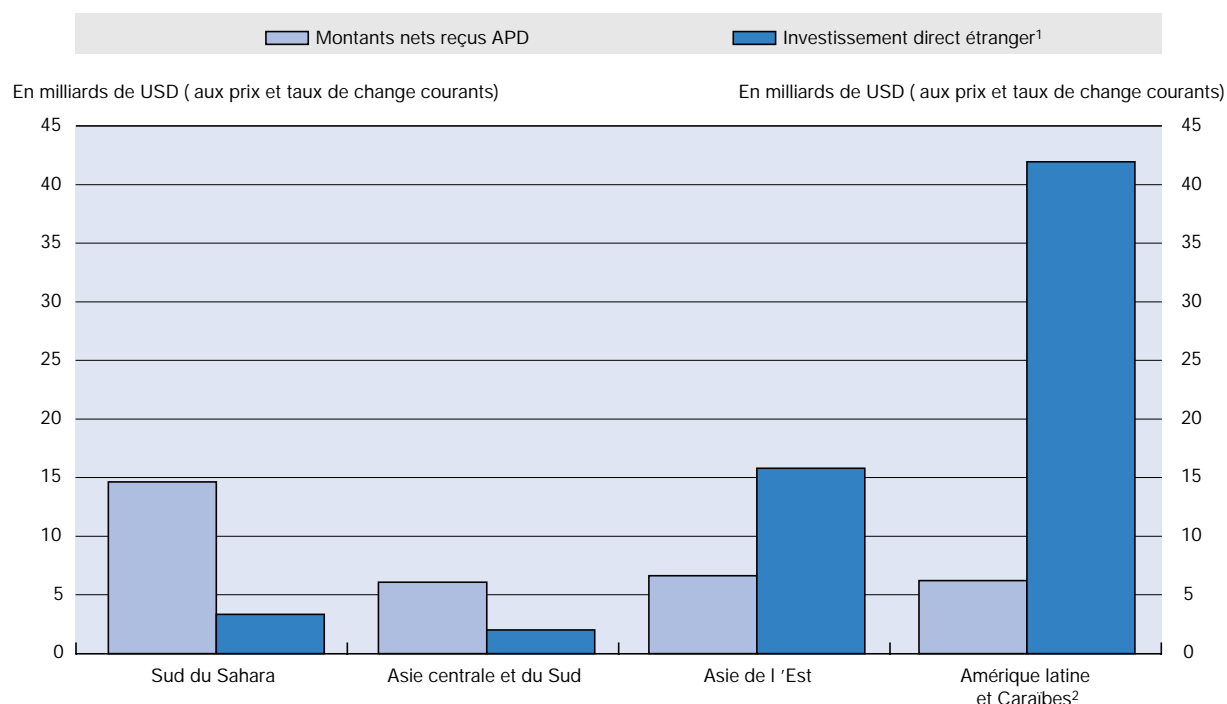
Source : OCDE, statistiques du CAD

des ressources nationales et d'attirer les capitaux privés. Cela dit, parmi les 23 pays Membres du CAD, quatre seulement atteignent régulièrement l'objectif de 0.7 % du PNB fixé par les Nations unies en 1970 pour le volume de l'aide publique au développement. En s'assurant le concours des pays en développement rapide, on pourrait dégager des ressources supplémentaires.

Des efforts supplémentaires doivent être déployés pour accroître le volume et l'efficacité de l'aide. De plus, les donateurs ont une responsabilité particulière en ce qui concerne la coordination de leurs contributions et de leur soutien dans le domaine de la réforme des politiques, l'harmonisation de leurs procédures et le renforcement de la capacité des partenaires à s'attaquer à leurs problèmes de développement. Un large éventail de mécanismes, dont les Tables rondes et les Groupes consultatifs qui sont accueillis par les Nations unies et la Banque mondiale respectivement, ont été mis en place à cet effet. Le Groupe d'étude chargé de la mise en œuvre du Programme d'action environnementale pour l'Europe centrale et orientale (PAE) et le Comité de préparation des projets institué dans le cadre du processus « Un environnement pour l'Europe » témoigne de l'intérêt de ces efforts de coordination. Les initiatives en cours pour favoriser l'intégration des politiques économiques, sociales et environnementales dans des plans de développement cohérents à long terme sont examinées ci-après.

La mondialisation des échanges, de l'investissement et d'autres liens, et le rôle grandissant des pays en développement dans le système économique international ont accru l'impact potentiel des politiques des pays Membres de l'OCDE sur les pays en développement et vice versa. En s'attachant à accroître la cohérence de leurs politiques avec les objectifs internationaux du développement durable, les Membres de l'OCDE peuvent atténuer sensiblement les difficultés rencontrées par les pays en développement. Il est vital en particulier d'alléger, pour les pays les plus pauvres, le fardeau de la dette devenu insoutenable, et d'abaisser les droits de douane.

Figure 9.2. Montants nets reçus au titre de l'APD et investissement direct étranger



Note: 1. IDE provenant des seuls donateurs du CAD ;
2. À l'exclusion du Mexique

Source : OCDE, statistiques du CAD.

Elaboration de stratégies efficaces à l'appui du développement

Les stratégies nationales de développement durable : un engagement pris au titre de la Convention de Rio

Lors de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992, les gouvernements se sont engagés à « adopter une stratégie nationale de développement durable qui devrait être inspirée des différents plans et politiques sectoriels, économiques, sociaux et écologiques appliqués dans le pays et les fondre en un ensemble cohérent... Cette stratégie devrait avoir pour objectif d'assurer un progrès économique équitable sur le plan social... pour les générations futures ». (Programme « Action 21 »). Le document de l'OCDE sur « *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI^e siècle* » engage les organismes d'aide de soutenir les pays en développement dans ce domaine.

En 1997, la Session extraordinaire de l'Assemblée générale des Nations unies — qui avait pour objet de faire le point des progrès réalisés depuis le Sommet de 1992 — a constaté la dégradation continue de l'environnement dans le monde sous l'effet conjugué de modes de production et de consommation non viables et de la croissance démographique. Cette constatation a conduit les gouvernements à fixer l'objectif de 2002 pour l'adoption de stratégies nationales de développement durable.

Traduction concrète des engagements pris

Les pays de l'OCDE et les pays en développement ont apporté des réponses diverses à la Déclaration de Rio et à l'Action 21. Certains ont mis au point des plans nationaux Action 21 définissant une « vision » de l'avenir — en général pour la prochaine génération. D'autres ont élaboré des « plans d'action environnementaux nationaux » (PAEN), souvent avec l'aide de la Banque mondiale, à partir des stratégies nationales de la conservation (SNC) et des programmes d'action forestiers nationaux (PAFN). Mais ces plans,

axés sur les questions d'environnement et de ressources naturelles, n'ont pas été conçus pour traiter les aspects économiques et sociaux du développement durable. Plus récemment, on a constaté une tendance à établir des stratégies infranationales, notamment des plans d'action environnementale au niveau de la province ou du district, et des programmes « Action 21 » locaux, généralement au niveau d'une ville.

Principales conditions requises pour l'élaboration de stratégies de développement durable

Une grande expérience et de nombreuses connaissances ont maintenant été acquises dans le domaine des stratégies de développement durable. Quelles sont donc les raisons pour lesquelles ces initiatives n'ont eu jusqu'ici qu'un impact limité ? Un consensus se dégage sur les principales conditions à réunir pour élaborer des stratégies de développement durable, à savoir : une vision commune des objectifs ; une volonté politique au plus haut niveau ; des mécanismes de participation aux processus de planification et de décision ; des objectifs quantitatifs clairs et des systèmes de suivi efficaces (OCDE, 2001a) (voir chapitre 4). L'expérience des économies en transition d'Europe centrale et orientale montre que la démocratisation et une meilleure gouvernance peuvent favoriser le progrès social, économique et environnemental (encadré 9.2) (OCDE, 1999b).

Elaborer une vision commune de l'avenir. Les stratégies de développement doivent s'appuyer sur une vision commune des voies à suivre, qui se préoccupe particulièrement de leurs implications pour les groupes défavorisés, souvent sous-représentés dans les processus politiques. Pour ce faire, on peut, entre autres,

Encadré 9.2. Les réformes politiques, économiques et environnementales se renforcent mutuellement : l'expérience des économies en transition des pays d'Europe centrale et orientale (PECO) et des nouveaux Etats indépendants (NEI)³

L'expérience des pays d'Europe centrale et orientale et des nouveaux Etats indépendants au cours des dix dernières années montre que les réformes économiques, politiques et environnementales peuvent être complémentaires et se renforcer mutuellement. Les réformes démocratiques ont mis au jour les attentes des citoyens concernant l'amélioration de l'environnement, ce qui a donné lieu à la mise en place de nouvelles institutions et de politiques environnementales plus efficaces. Les réformes économiques ont permis de générer des ressources pour l'investissement dans des technologies moins polluantes et plus efficaces, et réduit la proportion des industries lourdes à forte intensité de pollution. Ces facteurs ont eu pour effet, dans les pays les plus avancés dans la réforme, de dissocier les niveaux de pollution de la production économique (par exemple, les réductions des émissions des principaux polluants atmosphériques ont été plus fortes que les baisses de la production). De plus, les pays qui ont mis en place les politiques et institutions nationales les plus efficaces sont également ceux qui ont su le mieux attirer le soutien des donateurs.

Dans les pays où le rythme des réformes économiques et politiques a été plus lent, l'amélioration de l'environnement est aussi restée à la traîne. Les niveaux de pollution et la consommation de ressources ont moins diminué que la production. Le manque d'incitations propres à favoriser un fonctionnement efficient des entreprises, et les possibilités de tirer avantage de politiques budgétaires et monétaires sources de distorsions ont entravé la mise en œuvre de stratégies doublement gagnantes conjuguant, par exemple, le rendement énergétique et une production moins polluante.

Toutefois, si les réformes économiques et politiques facilitent l'amélioration de l'environnement, elles sont rarement suffisantes. La mise en place de politiques de l'environnement et d'institutions adaptées à des sociétés démocratiques, obéissant aux lois du marché, s'est aussi avérée essentielle. C'est ainsi que le rythme du progrès environnemental a été déterminé par l'instauration de systèmes efficaces de gouvernance aux niveaux national et infranational.

Source : OCDE (1999b), *Les économies en transition face à l'environnement - Progrès en Europe centrale et orientale et dans les nouveaux Etats indépendants*, Paris.

opter pour des modèles de croissance « favorables aux pauvres » (par exemple, en favorisant un développement à forte intensité de main-d'œuvre) et s'attaquer aux inégalités persistantes concernant l'accès à la terre, à l'eau et aux autres ressources essentielles.

Obtenir un engagement politique à haut niveau. L'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie efficace requièrent une ferme volonté politique. Lorsque des choix politiques difficiles doivent être opérés, face à l'immobilisme des institutions et à la résistance des lobbies, il est indispensable que le chef de l'Etat et les principaux ministres ainsi que des ministères particulièrement influents comme ceux des finances et du plan fassent preuve de détermination.

Processus participatifs de décision et de planification. De nombreux pays se sont dotés de processus de planification efficaces au niveau sectoriel, régional ou local. Cependant, ils ne font en général pas une place suffisante à la participation des intéressés à l'examen des compromis possibles entre les différentes options. Il faudrait donc inclure dans les processus de consultation non seulement les administrations, les collectivités locales et les parlementaires, mais aussi les représentants du secteur privé et des différents groupes de la société civile (par exemple syndicats, ONG) et des groupes marginalisés, qui, dans certains pays, comprennent des habitants de régions reculées et des minorités ethniques. Il est souvent difficile de vaincre la méfiance existant entre les différentes parties prenantes. Mais malgré les contraintes de temps et de moyens, une participation élargie peut aider à promouvoir un débat mieux documenté, à identifier des choix réalistes de développement, à mettre sur la place publique des questions sensibles mais fondamentales et à réduire l'influence des groupes d'intérêt.

Il arrive assez souvent que de nouveaux mécanismes de coordination intersectorielle soient également nécessaires pour surmonter la tendance qu'ont les différents ministères et administrations à ne se préoccuper que de leurs intérêts sectoriels et de leur « clientèle ». Des efforts particuliers doivent aussi être déployés pour combler le fossé qui sépare souvent les organismes publics de différents niveaux, sans pour autant méconnaître les faiblesses institutionnelles dont souffrent beaucoup d'entre eux.

Encadré 9.3. Efficacité des stratégies de développement durable

Pour être efficace, une stratégie de développement durable doit :

- Faire partie intégrante des objectifs d'ensemble du gouvernement et être prise en main par les ministères et organismes sectoriels chargés de la mise en œuvre des plans nationaux de développement.
- Inventorier les contraintes et potentialités, et possibilités de développement sur le long terme.
- Donner l'occasion d'un débat approfondi entre les parties prenantes.
- Trouver des moyens de résoudre d'une manière pacifique les conflits entre les parties prenantes.
- Promouvoir l'intégration progressive des processus existants de planification stratégique.
- Définir des objectifs prioritaires et des modalités de suivi des progrès accomplis.

Le soutien des donateurs devrait :

- Permettre d'identifier les secteurs où une aide extérieure est nécessaire.
- Servir à établir un cadre dans lequel les contributions extérieures pourraient être coordonnées.

Fixer des objectifs qui soient réalistes et faciles à vérifier. La fixation de priorités réalistes est un élément essentiel de l'élaboration d'une stratégie. Pour être efficace, cette activité doit concilier les aspects politiques et les aspects analytiques. La détermination des priorités est un processus itératif qui part d'orientations générales pour devenir de plus en plus ciblé. Elle est particulièrement réussie lorsqu'elle débouche sur des objectifs SMART — c'est-à-dire des objectifs qui sont à la fois Spécifiques, Mesurables, Acceptés, Réalistes et définis

dans le Temps. Des outils analytiques d'évaluation des coûts et des modalités de financement de différentes stratégies permettront d'établir des plans plus réalistes (OCDE et Agence danoise pour la protection de l'environnement, 2000a et b).⁴ L'évaluation de l'impact réel des politiques et stratégies nécessite aussi d'avoir les moyens d'assurer le suivi des conditions et des nécessités socio-économiques et écologiques depuis le niveau national jusqu'au niveau local (encadré 9.3).

Nouvelles initiatives internationales

Plusieurs initiatives internationales récentes permettent d'appliquer au développement durable les principes de la planification stratégique. Le Cadre de développement intégré (CDI) proposé par la Banque mondiale en 1999, les Cadres stratégiques de lutte contre la pauvreté (CSLP), nouvelle approche de la coopération avec les pays en développement entérinée par le FMI/Banque mondiale cette même année,

Encadré 9.4. Exemples de stratégies de développement durable

« Vision 2020 » au Ghana

Lancée en 1994, « Vision 2020 » expose une stratégie qui devrait permettre au Ghana de devenir un pays à revenu intermédiaire d'ici à 2020. Cette stratégie dont la coordination est assurée par la Commission nationale de planification du développement, conjugue un ensemble de politiques, de grandes orientations et d'objectifs avec une nouvelle approche de la planification qui intègre les aspects sociaux, économiques, politiques, technologiques et environnementaux. « Vision 2020 » — fruit d'une vaste consultation et d'une collaboration de quatre ans avec un large éventail de parties prenantes — bénéficie d'un soutien politique à haut niveau et est de plus en plus considérée, tant dans l'administration que dans la société civile, comme le cadre fondamental pour l'avenir du Ghana. Les défis que doit aujourd'hui relever ce pays concernent la mise en œuvre, le renforcement des capacités (notamment au niveau des districts), l'instauration d'une coordination efficace, ainsi que le suivi, l'évaluation et la mesure des résultats et impacts.

« Action 21 » en Bolivie

Le Programme Action 21 de la Bolivie s'appuie sur la constatation que la croissance économique, la pleine participation de la société et la gestion écologiquement viable des ressources naturelles sont autant d'éléments indispensables pour éradiquer la pauvreté. En 1993 a été créé un ministère du Développement durable et du Plan, chargé de la planification, du développement à l'échelon infranational, de l'environnement et des populations indigènes. Ce ministère veille à ce que les aspects touchant à l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles soient dûment pris en considération dans toutes les politiques gouvernementales. Les réformes à l'appui du programme considéré comportent des mesures visant à accroître la participation de la population à la prise des décisions et à leur mise en œuvre, et prévoient un système décentralisé de planification et de législation qui permet d'affecter 20 % des budgets à des plans locaux de développement durable. L'expérience bolivienne met en lumière l'importance que revêt un engagement à haut niveau en faveur du changement, des pratiques démocratiques dans la gestion publique et de la participation de la société civile.

« Action 21 » en Chine

En 1992, la Chine a commencé à admettre que les impacts sociaux et environnementaux de l'industrialisation et de la croissance économique (plus de 10 %) ne sauraient être négligés. La Chine a suivi une approche centralisée pour élaborer ses plans de développement durable, mais elle a aussi instauré de nouveaux partenariats entre l'administration centrale et les administrations locales, les milieux scientifiques et universitaires. Un programme Action 21 national — établi par la Commission nationale de planification, avec la participation de spécialistes issus de 57 commissions et ministères — a été approuvé par le Conseil d'Etat en 1994. Les principes de la stratégie ont été intégrés dans le plan pour 1996-2000. Plus de 30 municipalités et régions autonomes ont maintenant entrepris d'élaborer des stratégies infranationales.

et les « Visions nationales » qu'ont entrepris d'élaborer plusieurs pays, sont tous conformes aux principes et objectifs définis dans le document du CAD intitulé « *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI^e siècle* ».

Le CDI, actuellement expérimenté dans un certain nombre de pays, souligne la nécessité d'une approche holistique du développement et met l'accent sur l'interdépendance des aspects sociaux, économiques, environnementaux, financiers et de gouvernance. L'approche fondée sur les CSLP, qui s'inscrit dans le cadre du CDI, vise à renforcer les liens entre l'allégement de dette et la réduction de la pauvreté (OCDE, 2001b).⁵ Le soutien financier des institutions de Bretton Woods doit donc être déterminé en fonction des stratégies de lutte contre la pauvreté élaborées par les autorités nationales. Celles-ci doivent notamment « être le fruit de l'initiative des pays, d'un processus d'élaboration transparent et d'une large concertation avec les autorités élues, les parties concernées, y compris la société civile, les principaux bailleurs de fonds et les banques régionales de développement, et avoir un lien indiscutable avec les objectifs du développement adoptés au plan international ». ⁶ Les autres organismes de développement, tant bilatéraux qu'internationaux, sont également incités à s'appuyer sur les CSLP pour déterminer le soutien à apporter.

Le succès de ces initiatives dépendra du respect par les donateurs et par leurs partenaires de leurs engagements respectifs. En ce qui concerne les donateurs, cela implique qu'ils s'abstiennent de diriger les opérations afin de permettre une véritable prise en main par les partenaires. Quant aux pays en développement, il leur faut mettre en place des mécanismes véritablement participatifs pour mobiliser tous les acteurs autour de stratégies à long terme de développement et de réduction de la pauvreté. Les conséquences sociales et environnementales à long terme des stratégies de réduction de la pauvreté devront être évaluées de façon rigoureuse afin de détecter les effets négatifs potentiels et de mettre en place dès le départ les réponses appropriées (encadré 9.4). Les plans d'action établis au titre des conventions sur la lutte contre la désertification, les changements climatiques et la diversité biologique devraient être pleinement intégrés aux stratégies en question. Il va de soi que l'intervention des ministères et administrations en charge des affaires sociales, de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles sera décisive.⁷

Développement durable et réduction de la pauvreté

Liens existant entre la pauvreté et l'environnement

La dégradation environnementale résulte pour l'essentiel des modes de consommation des groupes à revenu intermédiaire et supérieur à travers le monde, et des systèmes de production à grande échelle, de plus en plus mondialisés, qui tout à la fois répondent à leurs besoins et les déterminent. Les populations pauvres consomment trop peu — en eau, aliments ou énergie — pour prendre une grande part à la pollution de l'environnement et à la production de déchets. En revanche, comme on le voit particulièrement dans les centres urbains, les pauvres subissent beaucoup plus les effets négatifs de la croissance industrielle, comme l'exposition à la pollution. On peut observer un schéma analogue à l'échelon mondial. Ce sont les pays les moins avancés qui sont les plus vulnérables à l'impact du changement climatique, alors que ce sont eux qui y contribuent le moins.

Les pauvres jouent néanmoins un rôle dans la dégradation de l'environnement, par exemple, quand des paysans sans terre convertissent à l'agriculture des surfaces boisées. Cela tient souvent au régime foncier et à la démographie qui confinent les pauvres dans des zones marginales à faible potentiel, sans accès aux marchés, aux financements ou technologies appropriées. Quelle que soit sa cause, la dégradation environnementale touche aussi les pauvres plus que les autres en menaçant les moyens de subsistance, en détériorant l'état de santé et en rendant plus vulnérable aux catastrophes naturelles (qui entraînent la destruction des exploitations et de la base de ressources naturelles, mais aussi des déplacements et des conflits armés).

Les populations rurales pauvres, et notamment les paysans sans terre, sont directement tributaires des écosystèmes environnants — forêts, terres humides et zones de pêche côtières — pour subvenir à

leurs besoins en aliments, combustible, fourrage et plantes médicinales, et elles sont donc directement menacées par la dégradation des ressources. Le déboisement porte directement atteinte à la survie des habitants des zones forestières — souvent des groupes indigènes — qui comptent parmi les plus marginalisés. De la même manière, la dégradation des zones côtières et des terres humides menace la vie de populations nombreuses qui sont tributaires de ces ressources.

Selon des estimations récentes de la Banque mondiale, des facteurs d'environnement seraient à l'origine d'un cinquième des pathologies dans les pays en développement. Leur importance est comparable à celle de la malnutrition (15 %) et dépasse de beaucoup celle de tous les autres facteurs de risques et causes de maladie. (Banque mondiale, 2000). Les populations pauvres, notamment les femmes et les enfants, sont tout particulièrement touchées. La plupart des maladies diarrhéiques sont causées par la contamination de l'eau et des aliments due à des systèmes sanitaires précaires ou inexistantes et à une hygiène insuffisante, ce à quoi s'ajoute une eau douteuse. La pollution de l'air intérieur, qui vient de ce qu'on cuisine et qu'on se chauffe avec des combustibles issus de la biomasse dans des habitations mal ventilées, est en partie à l'origine des infections respiratoires aiguës qui tuent chaque année quelque 4 millions de nourrissons et de jeunes enfants, et nuit à l'état général et à l'espérance de vie de millions d'autres femmes et enfants. Dans de nombreuses régions du monde en voie d'industrialisation rapide, les populations urbaines sont les principales victimes des risques environnementaux qu'entraîne la croissance industrielle.

La fréquence et l'ampleur des catastrophes naturelles comme les inondations, les tempêtes, les sécheresses et les glissements de terrain semble avoir augmenté au cours des 40 années écoulées, et leur impact s'est considérablement aggravé (PNUE, 2000a). Les populations pauvres sont les principales victimes des catastrophes naturelles, car elles vivent et travaillent en proportion croissante dans des lieux qui sont plus exposés aux catastrophes, et n'ont généralement pas accès à un système de protection ou d'assurance suffisant. Or, il est probable que le changement climatique mondial entraînera un accroissement de l'amplitude et des effets des catastrophes naturelles.

Deux menaces graves : la désertification et la diminution de la diversité biologique

La désertification, c'est-à-dire la dégradation de terres arides du fait de la disparition de la couverture végétale et de la couche superficielle du sol, résulte d'une combinaison de facteurs : la variabilité du climat, la surexploitation des terres, le surpâturage, le déboisement et de mauvaises méthodes d'irrigation. On estime que 70 % des terres arides de la planète (à l'exclusion des déserts hyperarides), soit quelque 3.600 millions d'hectares, sont dégradés. Plus de 250 millions d'individus sont directement touchés. De plus, environ un milliard de personnes dans plus d'une centaine de pays sont concernés. Ce sont souvent les plus pauvres, les plus marginalisés et les plus faibles politiquement. L'Afrique est le continent le plus touché (PNUE, 2000b).

Longtemps considérée comme un problème technique, la désertification est maintenant tenue pour indissociable des problèmes sociaux, culturels, économiques et politiques. La pauvreté et la désertification forment un cercle vicieux dans lequel la dégradation des ressources naturelles est liée à celle des moyens de subsistance dans la mesure où les individus se trouvent contraints d'exploiter des sols de plus en plus fragiles, une végétation clairsemée et des ressources en eau limitées pour pouvoir subvenir à leurs besoins essentiels en matière de nourriture, d'abri et de moyens de subsistance.

La désertification a une incidence majeure sur la production alimentaire. Pour pouvoir offrir une ration alimentaire adéquate sur le plan nutritionnel à une population mondiale qui ne cesse de s'accroître, il faudra tripler la production alimentaire au cours des 50 prochaines années — objectif qui sera difficile à réaliser si l'on ne parvient pas à stopper la désertification et à inverser le phénomène. Il pourrait s'ensuivre de graves problèmes de malnutrition, voire de famine.

La Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification est une réponse à cette menace. Elle met l'accent sur les aspects socio-économiques des processus de désertification, tant au niveau micro qu'au niveau macro-économique, et sur la nécessité d'associer les communautés concernées et les

organisations non gouvernementales (ONG) à la définition et à la mise en œuvre effective de mesures visant à combattre la dégradation des sols.

La Convention invite les pays concernés à élaborer et à mettre en œuvre, dans le cadre des politiques nationales de développement durable, des plans nationaux de lutte contre la désertification comprenant notamment la mise en place de systèmes d'alerte précoce et de dispositifs d'aide aux personnes qui sont déplacées pour des raisons tenant à l'environnement ; l'établissement de plans d'urgence en cas de sécheresse ; la mise en place d'installations de stockage et de commercialisation des aliments dans les zones rurales ; la promotion de projets relatifs à des moyens de subsistance de remplacement dans les régions sujettes à la sécheresse ; et la mise en œuvre de programmes d'irrigation viables pour les cultures et le bétail.

La diversité biologique est aussi directement menacée par la désertification et la dégradation des sols. La productivité agricole diminuant dans les exploitations existantes, des pressions de plus en plus fortes poussent à convertir un plus grand nombre d'écosystèmes naturels à des usages agricoles, ce qui se traduit par la destruction des habitats d'animaux et de plantes. Cela est particulièrement préoccupant pour la sécurité alimentaire dans la mesure où la quasi-totalité des céréales importantes sur le plan mondial provient de terres arides. La disparition des espèces ancêtres de ces plantes alimentaires essentielles pourrait compromettre notre capacité d'adapter leur génome à l'évolution de l'environnement. Il existe encore bien d'autres liens entre la dégradation des sols, la perte de biodiversité et le changement climatique (PNUE *et al.*, 2000) (voir chapitre 11).

Concilier la conservation de la biodiversité et la lutte contre la pauvreté soulève de grandes difficultés. La diversité biologique a souvent une valeur d'usage direct importante pour les communautés pauvres, sous forme d'aliments, de fourrage, de bois de chauffage et de produits médicinaux traditionnels, ce qui oblige à faire des choix entre l'utilisation et la conservation. Toutefois, une grande partie des retombées d'une conservation de la biodiversité — préservation de la variété des espèces, prévention de l'érosion du sol et absorption du carbone atmosphérique — est indirecte et ne se matérialise qu'au niveau national, régional ou global, voire seulement pour les générations futures. Du point de vue des populations locales, les avantages immédiats de la conversion d'écosystèmes biologiquement divers à la monoculture ou aux pâturages sont souvent supérieurs aux coûts. Pour réussir, les stratégies de protection de la biodiversité doivent en tenir compte et offrir aux utilisateurs locaux des incitations directes à cette préservation. A cet effet, on peut, entre autres, créer ou renforcer les marchés des services correspondants. Au Costa Rica, par exemple, les tarifs de l'eau tiennent compte de la nécessité de rémunérer les gestionnaires des pentes boisées pour les services d'entretien du bassin versant qu'ils assurent (Castro, 2001). La Convention sur la biodiversité reconnaît et souligne la nécessité de maximiser et de répartir équitablement les avantages économiques et sociaux directs de la préservation et de l'utilisation rationnelle de la biodiversité. Le soutien des pays développés, notamment par le biais du Fonds pour l'environnement mondial (FEM)⁸ reste indispensable pour assurer aux utilisateurs locaux une rémunération pour les externalités mondiales qui résultent de leur contribution à la préservation de la biodiversité.

Lutter contre une gestion des ressources naturelles qui accroît la pauvreté : principales politiques et stratégies

Renforcer l'accès des pauvres aux ressources. La réduction de la pauvreté et la gestion écologiquement viable des ressources peuvent aller de pair. Les politiques visant à préserver l'intégrité des principales ressources naturelles peuvent contribuer directement à améliorer le bien-être des populations pauvres et les possibilités économiques qui s'offrent à eux à long terme. Si les mesures spécifiques requises dépendent de facteurs sociaux et environnementaux propres à un lieu donné, leur mise en œuvre réussie suppose qu'on crée les conditions pour que les communautés tributaires de ces ressources pour leur subsistance aient clairement intérêt à ce qu'elles soient gérées de façon viable à long terme.

Des mesures particulières sont généralement nécessaires pour protéger les droits d'accès des populations pauvres à des ressources essentielles comme la terre, les forêts, l'eau, les pâturages et les lieux de pêche. Cela implique souvent de clarifier et d'officialiser les droits traditionnels sur les ressources communales

afin d'en encourager la protection et l'utilisation viable, et d'accorder une attention particulière aux obstacles rencontrés par les femmes, qui n'ont souvent pas le droit de posséder des terres. La reconnaissance officielle des droits d'accès — collectifs ou individuels — à la terre, à l'eau et aux autres ressources essentielles doit s'appuyer sur des dispositions légales qui en assurent la protection. Les pauvres ne sont en général pas en mesure de s'opposer à l'intrusion de groupes plus puissants. Il faut donc que les autorités compétentes soient prêtes à intervenir, par exemple pour empêcher des opérateurs commerciaux d'empiéter sur les zones de pêche communales, ou pour aider les usagers de la forêt à empêcher l'intrusion dans les forêts communales de grosses entreprises d'abattage (encadré 9.5). A cet égard, les questions de gouvernance, en particulier l'émancipation politique des pauvres, revêtent une importance capitale.

Encadré 9.5. Faire cesser les activités dommageables pour l'environnement qui sont menées par les non pauvres au Sri Lanka

Un projet a été mis en œuvre au Sri Lanka en vue de protéger la biodiversité dans la réserve naturelle de Rittigala et d'accroître les moyens de subsistance des ménages vivant à proximité de cette réserve. Des initiatives de gestion collective ont été lancées par le prêtre bouddhiste local pour empêcher le libre accès à la forêt et aux plantes médicinales. Si ces initiatives ont eu des résultats positifs pour les ménages locaux, elles n'ont guère permis de mettre fin aux activités illégales d'abattage des arbres auxquelles se livrent des « étrangers » non pauvres. Avec l'aide des donateurs, des liens ont été créés entre les villages voisins et le ministère chargé de la faune et de la flore sauvages de façon que les villageois puissent demander à ce ministère d'engager des poursuites contre l'abattage illégal.

Source : The Department for International Development (2000), *Achieving sustainability - poverty elimination and the Environment*, United Kingdom

Accorder la priorité à l'investissement dans les zones fragiles et promouvoir la diffusion de techniques agricoles appropriées. Les activités visant à stimuler la production agricole sont généralement centrées sur les zones à forte productivité. Or, dans de nombreux pays, l'insuffisance de terres productives, le rythme de la dégradation des forêts et d'autres terres écologiquement fragiles, et l'ampleur de la dégradation des bassins versants (qui a de graves incidences sur les infrastructures situées en aval)⁹ soulignent la nécessité de rediriger l'attention vers la gestion des terres écologiquement fragiles. Cela suppose qu'on mette en place un régime foncier approprié et qu'on encourage l'investissement dans des techniques de conservation des sols (par exemple, culture suivant les courbes de niveau), des infrastructures (par exemple, aménagement de terrasses) et des cultures (par exemple, arboriculture et agro-foresterie) de manière à sauvegarder leur productivité sur le long terme. Dans certains cas, il peut falloir, par priorité, protéger les ressources dont sont tributaires les populations pauvres contre les effets indirects du développement, comme la pollution causée par les effluents industriels ou agricoles.

La transition vers une gestion écologiquement viable des terres fragiles requiert également un meilleur accès à un savoir-faire spécialisé, au crédit et aux marchés agricoles, ainsi que l'octroi d'une aide pour recenser les débouchés possibles pour des produits à forte valeur ajoutée, provenant de l'exploitation de la biodiversité (par exemple, plantes médicinales). De tels efforts doivent le plus souvent s'inscrire dans le cadre de projets de développement local plus vastes qui visent à améliorer les conditions de vie des communautés établies dans des zones marginales, par la mise en place de services de santé, d'éducation et autres services de base.

Réorienter les ressources vers les populations pauvres. Dans de nombreux cas, la réduction de la pauvreté suppose à terme une certaine redistribution des ressources - ou des droits d'accès aux ressources - au profit des catégories les plus démunies de la société. Cela requiert un engagement politique au niveau le plus élevé. Si la redistribution directe des terres est souvent politiquement irréalisable, un certain nombre de mesures fiscales — telles que des taxes foncières qui découragent l'acquisition de terres dans un but spéculatif — peuvent favoriser une répartition plus équitable des terres et une intensification des cultures

dans les zones à fort potentiel productif, réduisant ainsi la nécessité de coloniser des terres marginales et des forêts. Une réforme des subventions dommageables pour l'environnement qui profitent principalement aux non-pauvres (par exemple, subvention de l'énergie et de l'eau pour les grands périmètres d'irrigation ou d'activités comme l'élevage extensif, la pêche industrielle et autres) peut aussi aider à mobiliser des ressources en faveur d'investissements au profit des populations pauvres.

Soutenir la diversification des sources de revenu extra-agricoles en milieu rural. Les sources de revenu accessibles aux hommes et femmes pauvres des zones rurales ne sont pas restreintes à l'exploitation des ressources naturelles. Toute une gamme de petites ou de micro-entreprises visant à répondre à la demande locale de produits alimentaires semi-transformés, d'articles de ménage, d'outils agricoles et de services divers offrent d'importantes possibilités d'emploi aux ménages ruraux. L'élargissement du champ de ces activités, qui sont généralement à forte intensité de main-d'œuvre, peut aider à lutter contre la dégradation des ressources en offrant aux communautés rurales d'autres possibilités d'emploi. Il faut pour cela s'attaquer aux facteurs qui entravent le développement des entreprises rurales, à savoir le manque d'infrastructures (routières et autres) et l'accès insuffisant au crédit. Des améliorations dans les secteurs de l'éducation, des transports et des communications peuvent être plus efficaces pour accroître les possibilités de revenu des paysans sans terre que des investissements visant à développer la seule production agricole. Encourager la diversification des activités peut, dans certains cas, être le moyen le plus efficace de mettre un frein à l'exploitation des terres écologiquement fragiles.

Intégrer les pauvres dans les processus de décision. Accroître la participation des populations pauvres (hommes et femmes) à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans d'utilisation des sols à l'échelon national ou local est indispensable pour connaître la valeur sociale et environnementale de ressources qui sans cela pourraient être perçues comme sous-utilisées. C'est ainsi que les programmes ayant pour objet de convertir des terres humides aux cultures irriguées omettent souvent de considérer les impacts d'une telle conversion sur les communautés qui en tirent leurs moyens de subsistance. De la même manière, il arrive que les plans de développement de transports négligent les impacts sur les forêts voisines.

Le rôle de la coopération pour le développement

Le soutien à apporter à la réduction durable de la pauvreté doit être déterminé en fonction du contexte particulier du pays bénéficiaire en respectant les principes de partenariat posés par le CAD. Les pays partenaires doivent être encouragés à élaborer et à appliquer des stratégies et des politiques allant dans le sens décrit plus haut. Les Membres du CAD peuvent apporter une aide sous forme de programmes ou de projets qui s'insèrent dans le cadre des stratégies nationales intégrées de réduction de la pauvreté et de développement durable. Selon les circonstances, le soutien pourra utilement être consacré à des programmes de développement local englobant les composantes d'une réduction durable de la pauvreté ; au renforcement des capacités institutionnelles visant à améliorer les marchés ruraux et les systèmes financiers ; et à des programmes « vivres contre travail » destinés à protéger les populations pauvres de l'incidence des catastrophes naturelles ou des crises économiques tout en construisant les infrastructures nécessaires. La préservation des bases de ressources naturelles dont les pauvres sont tributaires pour satisfaire leurs besoins fondamentaux doit être un élément central de toutes ces stratégies.

Un autre domaine où le soutien des donateurs est particulièrement nécessaire est celui de la recherche agricole internationale. Ce soutien est axé sur l'amélioration des semences et des systèmes de production agricole et sur les besoins et les contraintes des paysans pauvres établis dans des zones écologiquement fragiles ou sujettes à la sécheresse qui sont souvent négligées par les entreprises privées. Dans l'avenir, il devrait s'appuyer sur les travaux en cours du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) — cofinancés par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et la Banque mondiale — et son réseau de centres de recherche agricole. Les donateurs ont un rôle particulier à jouer en coordonnant leurs interventions et en mettant au point des modalités d'aide adaptées au caractère multisectoriel de l'action à mener pour réduire la pauvreté en milieu rural. La Convention sur la lutte contre la désertification, qui souligne la nécessité de rationaliser l'utilisation des ressources financières disponibles pour en améliorer l'efficacité, a mis en

place un mécanisme mondial à l'appui de cette action. Il s'agit notamment de faciliter l'intégration des questions relatives à la désertification dans les stratégies nationales de réduction de la pauvreté.

La gestion d'une urbanisation rapide

Principales tendances

L'urbanisation, qui constitue l'une des évolutions démographiques et sociales les plus marquantes du XXe siècle, se poursuivra vraisemblablement au XXIe siècle, surtout dans les pays en développement.¹⁰ En l'an 2000, près de la moitié de la population de la planète vit dans des centres urbains (2.9 milliards d'individus sur un total de 6.1 milliards). Les pays en développement comptent déjà une population urbaine plus de deux fois supérieure à celle de l'Europe, de l'Amérique du Nord et du Japon réunis. C'est aussi là que l'on trouve les plus grandes villes du monde et, dans beaucoup de ces pays, le nombre de citoyens défavorisés est déjà supérieur à celui des ruraux démunis. Dans de nombreux pays, les politiques menées en faveur des investisseurs et des consommateurs urbains ont beaucoup contribué à la croissance des villes.

Les populations urbaines défavorisées vivent dans les quartiers les plus exposés - au voisinage de routes à grande circulation, de voies ferrées ou de dépôts d'ordures. De plus, la concentration de population et les activités économiques dans les centres urbains génèrent d'importants volumes de déchets industriels et ménagers, ainsi que des niveaux élevés de pollution. La plupart des centres urbains n'ont pas de système viable de gestion des déchets. Les eaux usées et les effluents industriels n'y sont pas traités. D'importants volumes de déchets solides s'accumulent sur les terrains vagues et dans les rues, bouchant les canalisations, attirant des vecteurs de maladie (rats, moustiques, mouches) et polluent les cours et les nappes d'eau. Les déchets solides qui font l'objet d'un ramassage sont souvent mis en décharge à ciel ouvert, entraînant la formation de méthane et la pollution de l'air par une incinération non contrôlée. L'élimination non réglementée de déchets industriels dangereux tels que solvants et métaux lourds est cause de nombreux décès et lésions graves. La pollution atmosphérique aussi est forte. Les polluants les plus répandus vont du dioxyde de soufre et des particules en suspension produites par la combustion du charbon jusqu'au plomb, aux oxydes d'azote et aux particules en suspension provenant des moyens de transport.

Même si les centres urbains semblent matériellement coupés de l'environnement naturel, leur viabilité est en réalité étroitement fonction de l'accès à toutes sortes de ressources naturelles et de produits provenant de l'extérieur, notamment l'eau douce, les produits agricoles, l'énergie et les matières premières. Ayant épuisé ou dégradé les sources locales, bien des villes sont obligées de se procurer l'eau à des sources de plus en plus éloignées, la détournant ainsi des usages agricoles. La surexploitation des nappes phréatiques a souvent provoqué de graves problèmes d'affaissement de terrain. Dans les villes côtières, elle facilite l'infiltration d'eau salée. Les déchets et la pollution produits dans les centres urbains se retrouvent souvent dans les zones avoisinantes, contaminant le sol, la nappe phréatique et même les pêcheries côtières. C'est ainsi que faute d'infrastructure, de réglementation et de capacité de gestion suffisantes pour gérer les déchets et réglementer la pollution industrielle, les milieux urbains peuvent engendrer une multitude de risques biologiques et chimiques, non seulement sur leur territoire mais aussi au-delà.

L'urbanisation : avantages et contreparties

Les villes, qui sont des plaques tournantes pour les flux économiques, financiers et informationnels, représentent une forte proportion de la production et du revenu national. Constituant des marchés importants pour les producteurs ruraux, elles stimulent l'économie rurale. Elles offrent, en outre, aux ruraux pauvres des possibilités de diversifier leurs moyens de subsistance par des migrations saisonnières, et un refuge en cas de catastrophes climatiques, sécheresse notamment. Les économies urbaines et rurales sont tributaires l'une de l'autre à bien d'autres égards encore et ne peuvent être considérées isolément. Qui plus est, le dynamisme des villes entraîne souvent dans son sillage le développement économique d'une région, voire d'un pays (OCDE, 2001d).

De nombreux services et équipements spécialisés indispensables aux économies modernes, notamment en matière d'informatique, d'intermédiation financière, d'entreposage et de négoce, exigent une masse critique d'activité économique qui n'existe que dans les centres urbains. De même, d'importants équipements sociaux, éducatifs ou culturels (comme les hôpitaux spécialisés, les universités, les théâtres et les stades) ne sont viables qu'en ville, bien qu'ils soient généralement conçus pour desservir aussi l'arrière-pays rural. L'environnement bâti des villes, y compris les monuments religieux et les sites culturels importants, sont aussi la « vitrine » où s'affichent les grandes valeurs sociales et culturelles.

La concentration de population dans les centres urbains permet d'abaisser le coût moyen de l'aménagement de l'infrastructure et de la fourniture des services de base, notamment l'eau, l'assainissement et le ramassage des ordures. Elle améliore la viabilité financière des transports publics, facilitant ainsi la mobilité des groupes à faible revenu tout en limitant l'usage des voitures personnelles. Elle accroît aussi la viabilité d'équipements tels qu'écoles et centres de soins de proximité accessibles en deux-roues ou par les transports en commun. De même, la concentration des activités industrielles permet d'assurer la viabilité de la gestion des déchets — même pour les petites entreprises — et accroît les possibilités de récupération et de recyclage de ressources valorisables — comme le papier, le verre, les boîtes de conserve en aluminium, la ferraille, les chiffons et bien d'autres articles — qui, autrement, se perdent dans les flux de déchets urbains.

L'aptitude des villes à attirer des investissements dans des services et des activités manufacturières à haute valeur ajoutée dépend de paramètres tels que l'accès aux marchés, l'existence de services et de main-d'œuvre qualifiée, et les différents avantages offerts par la concentration industrielle. Mais la qualité de vie, qui est directement liée à l'efficacité de la gestion de l'environnement, est aussi devenue un élément de plus en plus déterminant dans les décisions d'implantation d'entreprises. Les villes incapables de faire face à l'augmentation des encombrements et à la dégradation générale de l'environnement ne sont souvent plus en mesure d'attirer l'investissement étranger et la croissance économique. Inversement, en affectant une part des recettes provenant de l'élargissement de l'assiette fiscale à l'amélioration de l'infrastructure et de la gestion de l'environnement, les villes prospères peuvent créer un cercle vertueux d'investissement et de croissance. Les gains d'efficacité que permet la concentration urbaine peuvent contribuer à rendre la production plus économe en ressources, de sorte que la croissance économique n'implique plus une augmentation correspondante de l'utilisation des ressources et de la production de déchets (encadré 9.6).

Encadré 9.6. Curitiba : l'histoire d'une réussite

Depuis les années 60, la ville de Curitiba, dans le sud du Brésil, a mis en œuvre toute une série de mesures d'urbanisme et de préservation de l'environnement faisant appel à des instruments aussi bien économiques que réglementaires et englobant une politique intégrée d'occupation des sols et des transports, la gestion intégrée des zones de loisir et de l'environnement ainsi que les politiques correspondantes de recyclage et de développement social. C'est ainsi que Curitiba a connu l'un des taux de croissance économique les plus élevés d'Amérique latine, tout en se taillant une réputation mondiale de ville respectueuse de l'environnement.

Source : OCDE (2001), *L'environnement urbain au XXI^e siècle*, Paris, à paraître.

Gestion de la croissance urbaine : politiques et stratégies

Pour répondre aux besoins du présent, il faut satisfaire la demande des citoyens relative à une amélioration des conditions sanitaires et de la santé. Mais ne pas compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins implique de s'attacher à donner suite aux demandes des villes — en eau, nourriture, espace, matières premières et réceptacles naturels pour l'élimination des déchets — sans provoquer de dégâts irréversibles aux écosystèmes voisins et mondiaux.

Une bonne gestion de l'environnement urbain nécessite que l'on trouve rapidement des solutions à ces problèmes et que l'on conçoive des stratégies de développement urbain dans le cadre plus large de stratégies nationales de développement durable. Cela soulève des difficultés particulières du fait que les élus locaux n'ont pas de comptes à rendre en dehors de leurs circonscriptions.

Lorsque des mesures stratégiques sont prises suffisamment tôt, l'urbanisme peut avoir des conséquences d'une portée considérable pour les modes de croissance future. Un développement urbain incontrôlé, qui aboutit généralement à une urbanisation peu dense, outre qu'elle entraîne un gaspillage de précieuses terres agricoles, « enferme » l'activité économique et les ménages dans des modes de production et de consommation à forte intensité d'énergie. Une fois établis, ces phénomènes sont très difficiles à inverser, car de nombreuses possibilités de meilleur aménagement du territoire ont disparu. Cet étalement des villes entraîne notamment une augmentation des coûts de l'infrastructure et des services publics et une aggravation de la pollution due aux encombrements. Pour les nombreux pays en développement qui en sont au tout début de l'urbanisation, l'adoption précoce de stratégies d'utilisation rationnelle des terrains sera très payante.

Les schémas stratégiques d'aménagement intégrant les usages industriels, résidentiels et les transports impliquent de prévoir les tendances futures de la croissance, les contraintes et les possibilités probables, et de négocier des solutions appropriées avec les communautés et les entreprises concernées. Il s'agit notamment de prévoir des espaces pour la construction de logements sociaux, afin d'éviter de rejeter les groupes à faible revenu à la périphérie des villes ; d'encourager la plurifonctionnalité des quartiers : habitation, emploi, loisirs, soins de santé et éducation ; de confiner certaines activités industrielles dans des zones qui leur sont affectées, loin des cours d'eau vulnérables ; d'intégrer l'aménagement des transports et l'occupation des sols ; d'utiliser les espaces verts pour empêcher l'urbanisation des zones à risque — flancs de colline instables et autres. Une stratégie d'urbanisme peut réduire considérablement le coût des infrastructures publiques, en limitant, entre autres, la longueur des routes, des canalisations de gaz et d'eau, et des lignes électriques.

Les plans d'urbanisme conjugués à d'autres mesures peuvent influencer sur le comportement tant des entreprises que des consommateurs. Parmi ces mesures, on peut citer une réglementation qui établit des normes relatives à la pollution et aux déchets et qui s'appuie sur des instruments efficaces d'application et de sanction des contrevenants. La tarification à 100 % de leur coût de facteurs de production industrielle tels que l'énergie et l'eau est aussi un moyen efficace d'inciter les usagers à économiser ces ressources. Une gestion axée sur la demande vise à réduire les besoins en gros investissements d'infrastructure. Ce type de mesures, qui dépasse souvent le cadre des compétences des autorités locales, nécessite l'intervention des autorités nationales compétentes, ce qui implique une collaboration entre administrations et ministères dans de nombreux secteurs et à différents niveaux administratifs.

Il est indispensable de prendre en compte la dimension socioculturelle de l'aménagement urbain. Les villes rassemblent souvent des groupes différents par leurs origines ethniques, leurs coutumes et leurs modes de vie. Les communautés urbanisées depuis longtemps, par exemple, sont peut-être beaucoup plus conscientes que les nouveaux arrivants de l'intérêt pour la santé d'une bonne gestion des déchets. Ces différences d'attitude, qui se traduisent par des différences de valeurs, déterminent l'éventail des mesures possibles et leur efficacité.

Les pressions exercées par le public sont déterminantes pour susciter la volonté politique nécessaire pour établir et faire appliquer une réglementation contre la pollution et surmonter les résistances au changement. Il est indispensable de commencer par sensibiliser le public aux risques que la pollution fait courir à la santé et au rôle que les industries ont à jouer face à ce problème. Les femmes sont souvent les premières à mobiliser l'opinion publique sur ces questions, du fait qu'elles ont le souci de la santé de leurs enfants et la charge de soigner les malades. Il faut donc que l'aide à apporter en matière d'urbanisme prévoie la consultation de la population pauvre, et en particulier des femmes.

Les problèmes que posent les implantations sauvages — d'ailleurs souvent illégales — doivent être traités le plus tôt possible, soit pour éviter que des individus ne s'installent en grand nombre dans des

zones à risque, soit pour réduire les coûts d'une viabilisation *a posteriori* de sites qui seraient constructibles mais qui ont fait l'objet d'implantations anarchiques. Investir un peu d'argent pour faciliter des modes de peuplement plus appropriés peut éviter des réinstallations ultérieures, par exemple pour pouvoir construire des infrastructures routières ou d'assainissement, et cela peut permettre des économies considérables sur le long terme. Accorder une reconnaissance officielle à des implantations non autorisées pose des problèmes juridiques difficiles. Résoudre les litiges entre les squatters et les propriétaires légitimes implique aussi des négociations et des procédures interminables. Mais lorsque des bidonvilles sont installés dans des zones à risque, la réinstallation peut être la seule solution.

Dans bien des pays en développement, les infrastructures sont très insuffisantes, du fait à la fois de la croissance démographique, de la rapidité de l'urbanisation et d'une mauvaise gestion des services urbains. Les secteurs de l'eau et de l'assainissement, gérés le plus souvent par des entreprises municipales ou cantonales, en sont un exemple marquant. Des méthodes de gestion et des investissements inadaptés pour l'entretien ou la remise en état des réseaux de distribution ont entraîné une dégradation inquiétante des infrastructures existantes. Par ailleurs, la pratique d'une tarification nettement inférieure au niveau requis pour amortir les coûts a favorisé la consommation excessive et le gaspillage, réduisant encore plus la capacité des services publics à étendre leurs réseaux pour desservir de nouveaux usagers. C'est ainsi que l'adduction d'eau profite aux groupes relativement aisés, tandis que les pauvres — qui sont contraints d'acheter l'eau à des vendeurs — paient un prix beaucoup plus élevé. Les problèmes sont du même ordre dans les secteurs de l'énergie et des transports.

Dans le même temps, la réduction des budgets des Etats creuse l'écart entre les besoins et les crédits disponibles pour investir dans l'infrastructure urbaine.¹¹ Le secteur privé est donc de plus en plus considéré comme une source essentielle de capitaux, de compétences de gestion et de technologies pour les infrastructures et services urbains. Entre 1990 et 1997, les investissements d'infrastructure avec participation privée dans les pays en développement sont passés de 16 milliards de USD à 120 milliards (Banque mondiale, 1999). Les investissements privés représentent aujourd'hui dans les pays en développement environ 15 à 20 % du total des investissements d'infrastructure, dont une part importante dans le secteur de l'eau.

Les formules qui permettent de mobiliser l'investissement privé dans les infrastructures urbaines comprennent les contrats de concession, les coentreprises, les projets de construction-exploitation-transfert (CET) et d'autres formules encore qui correspondent à différentes répartitions de la propriété et de la gestion entre les secteurs public et privé. Faire appel au secteur privé pour les infrastructures publiques implique que les autorités qui en ont la charge abandonnent leur rôle de fournisseur direct d'infrastructures et de services pour assurer la régulation de services publics assurés par des entreprises de droit privé ou public. Cela implique de prendre les dispositions appropriées pour assurer la transparence vis-à-vis du public et la protection des consommateurs contre les risques d'abus de position monopolistique, et de faire en sorte que la transition vers un recouvrement intégral des coûts reste socialement acceptable (encadré 9.7).

Il est également important de sensibiliser le public au coût de la mise en place et de l'entretien des infrastructures. Des controverses se sont souvent élevées au sujet du remplacement du monopole public par un monopole privé, de l'augmentation des prix des services, etc. L'expérience montre, toutefois, que la question clé n'est pas l'opposition privé/public, mais de savoir quel est le meilleur moyen d'assurer le service de l'eau pour tous de façon à la fois efficiente et efficace. On trouvera ci-dessous un aperçu des principaux enseignements qui se dégagent de l'expérience dans ce domaine.

Le rôle de la coopération pour le développement

Bien que la majorité de la population pauvre dans le monde vive encore en zone rurale, aider les pays en développement et les pays en transition à s'attaquer aux problèmes de gestion urbaine et à tirer le meilleur parti des interactions entre zones urbaines et zones rurales sur le plan de la dynamique de croissance peut beaucoup contribuer à réduire la pauvreté et à rendre le développement plus durable, c'est-à-dire à progresser vers les objectifs de développement énoncés dans la Stratégie à l'aube du

XXI^e siècle définie par l'OCDE/CAD, le plan Action 21 établi sous l'égide des Nations unies et le Programme pour l'habitat. Au surplus, dans bon nombre de pays, les tendances à la démocratisation et à la décentralisation ouvrent de nouvelles opportunités de bonne coopération avec les donateurs, sur la base de principes de bonne gestion des affaires urbaines largement reconnus.

Encadré 9.7. Participation du secteur privé aux services urbains d'adduction d'eau et d'assainissement : principaux enseignements tirés de l'expérience

- L'eau est à la fois un besoin humain fondamental et un bien économique. Il faut que les décideurs prennent en compte tous les aspects économiques, sociaux et écologiques de leurs décisions touchant l'adduction d'eau et l'assainissement.
- Il existe une demande d'extension de l'accès aux services des eaux, et les usagers sont souvent disposés à payer. Les ménages les plus pauvres, qui n'ont pas accès à ces services, sont beaucoup plus que les autres pénalisés par les insuffisances d'infrastructure.
- Les redevances prélevées pour l'eau sont souvent trop faibles pour permettre des investissements privés importants. La participation du secteur privé suppose au préalable une volonté politique d'augmenter le tarif de l'eau pour permettre le recouvrement des coûts, tout en prenant les dispositions voulues pour les ménages pauvres et vulnérables. L'augmentation du tarif doit s'accompagner dans toute la mesure du possible d'une amélioration du fonctionnement du système.
- Le recours au secteur privé ne dégage pas l'Etat de sa responsabilité quant au respect des droits fondamentaux d'accès à l'eau. Il lui incombe d'assurer la fourniture des services de l'eau et de l'assainissement et il peut choisir pour cela de faire appel à des entreprises privées. Mais il doit, dans ce cas, renforcer ses propres capacités de négocier avec les investisseurs en question et de réglementer et surveiller leur activité.
- Les réseaux d'adduction d'eau sont des investissements à long terme qui comportent des risques ; les dispositions législatives et réglementaires qui les régissent doivent être claires et fiables. Les coûts de transaction payables d'avance, les risques spécifiques du projet et les risques spécifiques du pays sont souvent trop élevés et peuvent être dissuasifs pour les investisseurs privés. Les pouvoirs publics doivent être prêts à prendre cela en compte.

*Source : OCDE (2000), *Global Trends in Urban Water Supply and Waste Water Financing and Management: Changing Roles for the Public and Private Sectors*, Paris.*

La plupart des Membres du CAD de l'OCDE ont accumulé une expérience considérable en matière d'aide à l'amélioration de l'environnement urbain. Parmi les principaux enseignements qui s'en dégagent, on retiendra particulièrement les suivants.¹²

- *Il est possible de concilier dans un même projet l'amélioration de l'environnement d'une part, et la lutte contre la pauvreté ainsi que les efforts de bonne gouvernance d'autre part.* Rendre l'environnement plus sûr et plus sain est un objectif largement partagé. C'est pourquoi les actions à caractère écologique offrent généralement une bonne occasion d'amorcer le dialogue et de déclencher un processus de consultations au niveau local et peuvent ainsi constituer une bonne formule pour commencer à améliorer la gestion des affaires publiques. Cette stratégie nécessite à la fois des interventions à la base, en partenariat avec les acteurs locaux, et une perspective à long terme.
- *Il est primordial de s'assurer la participation d'un large éventail d'acteurs.* Les municipalités, les citoyens, les organisations locales, les ONG et le secteur privé, ainsi que le gouvernement et les administrations sectorielles à différents échelons ont tous des rôles clés à jouer. Pour mobiliser les ressources locales

et assurer la durabilité des stratégies d'amélioration urbaine, toutes les parties prenantes doivent intervenir. Les collectivités locales ont une fonction importante de mobilisation et de facilitation des initiatives des habitants.

- *Ce sont les capacités de gestion et non les capitaux qui constituent généralement la principale pierre d'achoppement.* Les projets directement axés sur le renforcement des capacités ont toutes chances de se révéler les plus payants. Il s'agit d'aider les municipalités à renforcer leurs capacités de planification stratégique et participative, de formulation de politiques encourageant des modes de production et de consommation efficaces, de gestion des infrastructures ainsi que d'imposition de normes de pollution pour l'industrie et les transports et de surveillance de leur application. Les investissements dans l'infrastructure — installations de traitement de l'eau, réseaux de drainage et d'électricité — doivent être d'initiative locale et adaptés aux conditions locales.
- *L'amélioration de la gestion des infrastructures existantes est une priorité.* Il faut en priorité remédier aux fuites des réseaux d'adduction d'eau et établir des systèmes de tarification qui incitent particuliers et entreprises à un usage rationnel des ressources. Les économies qui en résulteront pourront faciliter l'extension des services de base aux collectivités pauvres. La mobilisation de l'investissement privé est souvent utile dans ce domaine et l'APD peut faciliter ce processus.
- *Il est indispensable de faire évoluer les mentalités des individus et des collectivités.* Les initiatives visant à améliorer l'environnement doivent s'appuyer sur des programmes efficaces d'information de l'opinion publique, d'action pédagogique et de communication.
- *Il convient de prendre spécifiquement en compte les intérêts des groupes les plus pauvres.* En cette période de mutation institutionnelle, où l'on privilégie généralement le recouvrement des coûts, la gestion de la demande et la privatisation, le risque est grand de voir négliger les intérêts des plus démunis. Les ONG peuvent jouer un rôle clé de défense des personnes défavorisées.
- *Une bonne gestion urbaine implique de ne pas se cantonner aux limites de la ville.* Il importe que les municipalités collaborent avec leurs homologues des communes voisines afin d'éviter que les coûts écologiques engendrés par les villes ne se reportent sur d'autres écosystèmes, et de faire profiter les économies environnantes des avantages de la croissance urbaine.

Aider les pays en développement à profiter des possibilités ouvertes par l'accroissement des investissements et des échanges internationaux : aspects politiques et institutionnels

Dans le prolongement du chapitre 8, cette section s'intéresse plus particulièrement aux pays en développement et aux domaines dans lesquels l'aide des pays de l'OCDE peut contribuer à faire en sorte que l'ouverture croissante aux échanges et aux investissements soit bénéfique pour les pays en développement.

Si l'ouverture et l'intégration croissantes de l'économie mondiale créent beaucoup de richesses et ouvrent des perspectives d'une réduction massive de la pauvreté dans le monde, elles comportent en même temps un certain nombre de risques, surtout pour les pays en développement. Si, en soi, le développement des échanges et des investissements ne provoque pas directement une aggravation de la pauvreté ou une dégradation de l'environnement, il peut accentuer les insuffisances de la réglementation ou les disparités des dotations en ressources.

Les risques de l'ouverture aux échanges et aux investissements : accélération de la dégradation des ressources naturelles

D'un côté, l'ouverture aux échanges, en augmentant la valeur des ressources naturelles, incite davantage à les gérer de façon efficace et durable. De l'autre, quand les droits de propriété sont mal définis et que

la réglementation régissant l'exploitation des ressources naturelles est insuffisante ou mal appliquée, l'accroissement de la demande de ces ressources qui résulte de l'ouverture aux échanges peut accélérer des modes d'exploitation insoutenables (voir encadré 8.3, chapitre 8). Lorsque l'accès aux ressources naturelles est particulièrement inéquitable, les avantages apportés par les échanges tendent à profiter de façon excessive à des secteurs privilégiés de la société.

L'investissement direct étranger peut accélérer le transfert de technologies et de méthodes de production modernes, qui permettent une utilisation plus efficace des ressources et une réduction de la pollution et des déchets. Il peut, en revanche, favoriser la délocalisation d'industries qui ne répondent plus aux normes environnementales applicables vers des pays où les normes sont moins sévères, voire inappliquées. Globalement, il n'est pas évident que l'IDE ait entraîné le transfert de processus industriels polluants des pays de l'OCDE vers les pays en développement. Les conclusions des études empiriques qui existent, sans être totalement définitives, ne font pas apparaître un phénomène systématique de transfert de technologies « sales ». Cela dit, les données globales masquent des différences importantes selon les secteurs industriels et selon les pays (OCDE, 1999a). Avant de pouvoir tirer des conclusions fermes, il faudrait étudier plus en détail quelques uns des secteurs industriels les plus critiques sur le plan social et environnemental, notamment les industries extractives.

Les risques de l'ouverture aux marchés des capitaux

Une plus grande ouverture aux marchés des capitaux internationaux peut rendre les économies en développement plus vulnérables aux chocs extérieurs. Les années 1990 ont vu une forte augmentation des flux de capitaux internationaux vers les pays en développement. Cette évolution s'explique par la déréglementation, l'intégration régionale et les nouvelles technologies de l'information. Si cela a permis un afflux de capitaux dont ils avaient grand besoin vers certains pays en développement, cela a aussi entraîné une volatilité croissante des flux financiers et des crises financières plus étendues (OCDE, 2001b).

Le rôle de la coopération pour le développement : domaines clés de développement des capacités

L'aptitude des pays en développement à exploiter au mieux les possibilités offertes par l'accroissement des échanges et des investissements et à réduire au minimum les risques qui les accompagnent, dépend de l'efficacité de leurs politiques et institutions environnementales et sociales. Bien que celles-ci relèvent de la compétence des pays en développement, les donateurs peuvent aider à les améliorer. Beaucoup de pays en développement et d'économies en transition ont besoin d'une aide pour renforcer leurs capacités à tous les niveaux, afin de pouvoir assurer la mise en place des politiques et des cadres institutionnels appropriés dans les domaines suivants : procédures d'évaluation de l'impact sur l'environnement (voir chapitre 8), coopération technologique (voir chapitre 6), politiques d'occupation des sols et politiques fiscales. Le développement des capacités dans le domaine de l'environnement — c'est-à-dire le processus par lequel on renforce les capacités et les structures institutionnelles en la matière — est reconnu comme essentiel à la mise en œuvre des conclusions de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED, 1992). Le développement des capacités en matière commerciale est également un domaine important où la coopération pour le développement a un rôle à jouer.

Capacité de définir les droits sur les ressources

Dans nombre de pays en développement, les droits sur les ressources — c'est-à-dire les conditions dans lesquelles elles peuvent être détenues, utilisées et cédées — sont mal définis et peu appliqués. Il s'ensuit des litiges et une insécurité des utilisateurs, qui sont souvent source de tensions sociales et de conflits. Les différents types de ressources — terres, eau, pâturages, lieux de pêche ou de chasse ou forêts — appellent des régimes d'occupation différents. Certes, les traditions culturelles déterminent le caractère collectif ou individuel des droits, mais il est indispensable d'améliorer la sécurité d'exploitation des ressources. Les utilisateurs des ressources ont besoin de cette sécurité pour prendre des décisions rationnelles concernant leur gestion et se lancer dans les investissements coûteux en matière de savoir-faire et d'infrastructure qui sont indispensables pour assurer leur productivité sur le long terme.

Capacité de mettre en place des régimes réglementaires et fiscaux adaptés à la situation locale

La fiscalité peut avoir une incidence notable sur la façon dont les ressources sont utilisées. C'est ainsi que dans de nombreux pays, le bois tiré de plantations forestières bénéficie d'avantages fiscaux par rapport au bois récolté dans les forêts naturelles, ce qui peut inciter à convertir des forêts naturelles encore viables en plantations de monoculture. De même, les subventions faussent les décisions d'investissement des producteurs, qu'ils soient locaux ou étrangers. En règle générale, cibler des instruments du marché sur les sous-produits indésirables des activités économiques (externalités négatives) est plus efficace pour favoriser un comportement respectueux de l'environnement que les restrictions ou les interdictions (voir chapitre 5). Cela dit, la faisabilité de ces instruments dépend de la situation et des capacités locales de réglementation et de sanction. Les taxes d'émission, par exemple, exigent un équipement de surveillance sophistiqué et des capacités administratives importantes. C'est pourquoi de nombreux gouvernements appliquent des mesures moins sophistiquées, comme la taxation des produits, avec un lien moins direct entre les niveaux de pollution et les taux de taxation.

De même, lorsque les instruments économiques ne permettent pas de corriger efficacement les répercussions négatives pour l'environnement des politiques d'ajustement macro-économique, on est obligé de se rabattre sur d'autres solutions, telles que des restrictions quantitatives. C'est ainsi que dans le cas d'un accroissement de la demande d'exportation de grumes consécutif à une dévaluation monétaire, on a pu juger nécessaire d'imposer des restrictions quantitatives à ces exportations, au moins tant qu'un cadre réglementaire efficace n'aurait pas été mis en place pour empêcher des abattements excessifs. Il y a aussi des cas où des subventions peuvent avoir des effets positifs sur l'environnement — compte tenu des capacités existantes de réglementation et de sanction. Ainsi, lorsqu'il est facile de prélever du bois de feu dans des forêts d'accès libre, l'élimination des subventions sur les combustibles domestiques peut, en fait, accélérer l'épuisement des forêts.¹³

Capacité à faire appliquer la réglementation et les normes

Les systèmes administratifs chargés de la surveillance et de l'application ne possèdent souvent pas les moyens humains et financiers d'assurer leurs tâches. La mise en place de systèmes de surveillance bien équipés, la fixation et l'application de sanctions qui éliminent les incitations économiques au non-respect des règles, et la formation technique d'inspecteurs doivent être considérées comme une priorité. Les normes et les permis environnementaux sont deux outils réglementaires que les pays en développement peuvent utiliser pour renforcer leur cadre d'action environnementale.

Développement des capacités dans le domaine du commerce

Le développement des capacités en matière commerciale est un autre domaine important où la coopération pour le développement a un rôle à jouer. Les pays de l'OCDE peuvent, par exemple, aider les pays en développement à évaluer l'impact de la libéralisation des échanges et à mettre au point des mesures permettant d'atténuer les effets de cette libéralisation du point de vue de l'ajustement en leur ouvrant l'accès à des méthodologies mises au point à l'OCDE, et en les faisant profiter de leur propre expérience en la matière. Les méthodologies de l'OCDE comprennent des instructions pratiques sur la manière d'effectuer une analyse environnementale des mesures commerciales et une liste détaillée des effets environnementaux potentiels à prendre en compte (OCDE, 2000b).

Les pays en développement n'ont souvent pas tous les moyens de participer en tant que partenaires à part entière à la négociation et à la mise en œuvre des accords internationaux. Les donateurs peuvent là aussi jouer un rôle en les aidant à se doter des moyens d'analyser les implications des accords en cours de négociation, de présenter leur position et de participer aux réunions et manifestations informelles qui ont souvent une incidence importante sur le résultat des négociations.

Pour faciliter le soutien, par ses membres, du développement des capacités de négociation commerciale, le Comité d'aide au développement a publié des lignes directrices qui visent à renforcer la coordination

et la mise en œuvre sur le terrain, tout en veillant à ce que l'action soit adaptée à la demande et pilotée localement. Une autre initiative vise à renforcer la coordination : le Cadre intégré pour l'assistance technique liée au commerce. Enfin, le Groupe spécial sur le renforcement des capacités en matière de commerce, d'environnement et de développement récemment mis en place par la CNUCED et le PNUE y contribue lui aussi (PNUE/CNUCED, 2001).

Améliorer la cohérence des politiques dans les pays de l'OCDE

Le processus de mondialisation oblige les gouvernements de l'OCDE, plus que jamais, à prendre en compte les objectifs généraux du développement dans toutes leurs politiques et leurs relations extérieures. Dans un monde où il n'y a plus de séparation nette entre les affaires intérieures et internationales, les programmes de coopération pour le développement, même efficaces, ne suffiront pas à réduire la pauvreté. Les objectifs du développement doivent être intégrés par tous les ministères, non seulement dans les pays en développement mais aussi dans les pays de l'OCDE. Le commerce, l'agriculture et la pêche sont quelques-uns des domaines où la cohérence des politiques doit être accrue.

Le régime des échanges internationaux se caractérise par diverses contraintes qui limitent l'accès aux marchés des pays de l'OCDE produits des pays en développement, surtout transformés. L'une de ces contraintes est constituée par des taux maximums de droits sur les produits pour lesquels les pays en développement sont les plus compétitifs (même si le niveau moyen de ces droits a été sensiblement abaissé). Une autre est la progressivité des taux de droits sur les biens transformés, qui empêche les exportations industrielles des pays en développement. La troisième est constituée par les barrières non douanières, telles que normes et réglementations de produits, modalités de passation des marchés publics non transparentes, (par exemple, liaison de l'aide, application des règles d'origine, action anti-dumping) et discrimination par les subventions. De même, l'incohérence intrinsèque des régimes commerciaux préférentiels est souvent préjudiciable aux pays en développement, car ils peuvent exclure des produits sensibles dans des secteurs où les pays pauvres possèdent un avantage compétitif (notamment textiles, agriculture).

L'amélioration de la cohérence des politiques dans les pays de l'OCDE pourrait avoir des avantages considérables pour les pays en développement. Selon les estimations de l'OCDE et de la Banque mondiale, les droits de douane, les subventions agricoles et industrielles de l'OCDE peuvent entraîner pour les pays en développement des pertes annuelles équivalentes au total de l'aide publique au développement qu'ils reçoivent. Si l'on y ajoute l'impact des barrières non tarifaires, de la protection des services et des droits de propriété intellectuelle, le coût statique total pour les pays en développement peut s'élever à plus du triple du montant de l'APD, et les coûts dynamiques peuvent être encore plus lourds.

Les organismes nationaux de crédit à l'exportation jouent un rôle de plus en plus important dans la fourniture de capitaux aux investisseurs des pays sources qui cherchent de nouvelles opportunités à l'étranger, et à leurs clients. Le montant total annuel de leurs engagements est resté constamment élevé depuis dix ans (46 milliards de USD en 1986 ; 48 milliards en 1998), à un niveau à peu près équivalent à celui de l'aide publique au développement pendant la même période. Alors que c'était assez rare dans le passé, un nombre croissant d'organismes nationaux de crédit à l'exportation ont commencé ou achevé la mise au point de principes directeurs environnementaux inspirés de ceux des institutions financières internationales. Pour accompagner cette évolution, le Groupe de travail de l'OCDE sur les crédits à l'exportation et les garanties de crédit a adopté une Déclaration de principe sur les crédits à l'exportation et l'environnement et un Programme de travail. Dans ce contexte, il a entrepris de négocier un accord sur des approches communes concernant les crédits à l'exportation et l'environnement qui devrait être conclu en 2001.

Conclusions

Le développement durable est un objectif commun aux économies en développement et en transition et aux pays de l'OCDE. Toutefois, les défis qu'ils ont à relever sont de nature tout à fait différente. Ainsi,

pour beaucoup des pays les plus pauvres, les urgences sont la pauvreté généralisée, la rapidité de la croissance démographique, l'insécurité alimentaire, la désertification et le fléau du VIH/SIDA. Non seulement ces problèmes sont différents de ceux des pays de l'OCDE, mais ils n'ont pas les moyens d'y faire face, que ce soit sur le plan des institutions et des systèmes de gouvernance ou sur celui du capital humain, financier et matériel.

Dans une perspective mondiale, il est indispensable que les pays de l'OCDE s'engagent plus massivement aux côtés des pays en développement pour créer les conditions d'un développement durable. Dans un monde en pleine mutation, les anciennes distinctions Nord-Sud ou Est-Ouest sont en train de s'effacer. On ne peut plus séparer les questions nationales des questions internationales. Les risques de désintégration sociale et d'exclusion existent dans tous les pays, de même que les possibilités de prendre part aux avantages d'un système économique global en expansion. Une meilleure sécurité humaine réduirait les incitations à la migration et les tensions sociales et environnementales que cela implique. La stabilité politique et la cohésion sociale réduisent les risques de guerre, de terrorisme et de criminalité, fléaux qui débordent inévitablement sur les autres pays.

A mesure que croît le poids économique des pays non membres de l'OCDE face à la zone de l'OCDE, il va falloir que tous contribuent à assurer l'intégrité des systèmes économiques, environnementaux et sociaux mondiaux, en vertu du principe des responsabilités communes mais différenciées. Le développement durable a pour effet d'élargir la communauté d'intérêts et de valeurs nécessaire pour gérer des problèmes mondiaux.

L'accroissement des échanges et des investissements mondiaux ouvre de vastes possibilités d'accélérer la croissance économique et de réduire la pauvreté. A condition que les politiques et institutions en place soient efficaces, la libéralisation des échanges et des investissements, conjuguée à la diffusion plus large des technologies et savoir-faire modernes, peut sortir de la pauvreté de vastes populations. C'est d'ailleurs dans ce sens qu'évoluent actuellement un certain nombre de marchés émergents et d'économies en transition.

Cela dit, la mondialisation ne peut porter tous ses fruits si elle ne fonctionne qu'au profit de quelques uns. Or bien des pays, notamment les moins avancés, se trouvent de plus en plus marginalisés par le phénomène. Les technologies, les capitaux et le savoir-faire ne vont qu'aux pays qui réunissent les conditions essentielles pour les attirer et les utiliser efficacement. A l'heure actuelle, nombre de pays en développement et en transition n'ont pas encore pu mettre en place les cadres politiques et institutionnels que cela appelle. On risque donc de se trouver dans un monde à deux vitesses, où certains pays et certaines régions progressent tandis que d'autres continuent de perdre du terrain. La coopération pour le développement a un rôle important à jouer pour aider ces pays à se doter des capacités qui leur permettront de profiter pleinement des possibilités qu'offre la mondialisation.

L'expérience aidant, il s'est dégagé une nouvelle approche de la coopération, que concrétise la Stratégie du CAD pour le XXI^e siècle. Cette Stratégie définit le cadre dans lequel doit s'inscrire la coopération avec les pays en développement : un partenariat axé sur des objectifs communs. Réaliser les objectifs de développement international énoncés dans la Stratégie du CAD — accroissement des ressources destinées à la coopération pour le développement assorti d'une utilisation plus efficace et d'une meilleure coordination — représenterait une avancée considérable sur la voie du développement durable. Il est assez paradoxal qu'à un moment où la richesse mondiale augmente, les flux d'aide au développement restent stables ou même diminuent. Quatre pays seulement atteignent régulièrement l'objectif de 0.7 % du PIB. Il est clair par ailleurs que les flux privés ne peuvent se substituer à l'aide au développement : ils ne répondent pas aux mêmes objectifs, fonctionnent de façon différente et se dirigent généralement vers des groupes de pays différents.

Pour beaucoup de pays en développement, concilier les priorités nationales comme la lutte contre la pauvreté et la protection de biens publics mondiaux comme l'atmosphère supposera des choix difficiles. Des systèmes de répartition des charges qui respectent le principe des « responsabilités communes mais différenciées » (par exemple pour les questions liées au climat ou à la biodiversité) devraient beaucoup

y aider. Au-delà, il est tout à fait possible de concevoir des politiques axées sur les problèmes environnementaux locaux et mondiaux qui profitent à tout le monde. Les efforts faits pour améliorer la santé publique en maîtrisant la pollution atmosphérique, moyennant l'octroi d'une aide en faveur de technologies plus propres et plus efficaces peuvent contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre. De même, les efforts déployés pour lutter contre la dégradation des sols et réduire la vulnérabilité au changement climatique (par exemple, en empêchant la déforestation) peuvent améliorer la sécurité alimentaire des populations concernées, tout en aidant à préserver la biodiversité mondiale.

L'un des objectifs de développement international, qui résulte d'un engagement pris à la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED) en 1992 concerne l'élaboration de stratégies de développement durable axées sur les priorités nationales. Les stratégies nationales de développement durable constituent l'ossature à partir de laquelle pourront être conçues des approches à long terme qui soient cohérentes pour concilier les différents volets d'un développement durable. L'axe principal de ces stratégies est très variable, mais pour beaucoup des pays les plus démunis l'objectif essentiel demeure la réduction de la pauvreté. L'expérience nous livre de précieux enseignements sur les principes directeurs d'une stratégie efficace et sur les meilleurs moyens d'aider les pays en développement à appliquer de telles stratégies.

La coopération pour le développement est l'un des principaux instruments dont disposent les pays de l'OCDE pour aider les pays les plus pauvres. Mais un certain nombre d'autres politiques, notamment celles qui concernent les échanges et les investissements, ont des répercussions importantes sur les pays en développement. C'est pourquoi la nécessité d'une plus grande cohérence des politiques s'impose de plus en plus aux pays de l'OCDE.

Face à ces différents problèmes, la conjoncture actuelle est prometteuse. Il existe maintenant un peu partout dans le monde une volonté d'arriver à réduire de moitié, d'ici 2015, la proportion de personnes vivant dans l'extrême pauvreté. Les pays en développement ont entrepris, avec l'aide de la communauté internationale du développement, de mettre au point et d'appliquer des stratégies pour y parvenir. Il est tout aussi évident que si l'on veut que les efforts de réduction de la pauvreté aient des effets durables, il faut utiliser les ressources naturelles de façon rationnelle. La communauté du développement étudie actuellement une réponse précise et coordonnée à ces différents problèmes. Le temps est venu de saisir les chances qui se présentent : volonté politique croissante de s'attaquer à la pauvreté, prospérité économique des pays de l'OCDE, avantages potentiels à attendre des progrès des technologies des télécommunications, de l'information et des sciences de la vie. Nous nous devons de respecter nos promesses, nos convictions et nos objectifs, et d'y appliquer la volonté, les moyens et l'action concrète qui s'imposent.

NOTES

1. Les *Lignes directrices du CAD sur le développement participatif et la bonne gestion des affaires publiques* fournissent un cadre pour l'aide des donateurs dans ces domaines. Les *Lignes directrices du CAD sur les conflits, la paix et la coopération pour le développement* sont centrées sur les besoins particuliers des pays dans une situation de conflit ou sortant d'un conflit.
2. Y compris l'investissement direct étranger, les prêts bancaires, les obligations et les investissements de portefeuille.
3. Les PECO sont l'Albanie, la Bosnie-Herzégovine, la Bulgarie, la Croatie, la République tchèque, l'Estonie, l'ex-République yougoslave de Macédoine, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Roumanie, la Slovaquie et la Yougoslavie. Les NEI sont l'Arménie, l'Azerbaïdjan, le Bélarus, la Géorgie, le Kazakhstan, le Kirghizistan, la République de Moldova, la Fédération de Russie, le Tadjikistan, le Turkménistan, l'Ukraine et l'Ouzbékistan.
4. Le document intitulé «*Environmental Finance Strategies in the Urban Water Sector in the NIS*», (à paraître) OCDE, en fournit un exemple.
5. L'initiative CSLP est liée à l'Initiative en faveur des pays pauvres très endettés (PPTE) et au Crédit d'appui à la réduction de la pauvreté de la Banque mondiale.
6. Communiqué du Comité du développement, 27 septembre 1999.
7. Le Sommet mondial sur le développement durable qui se tiendra en Afrique du Sud en juin 2002 sera l'occasion de faire le bilan des avancées réalisées.
8. Le Fonds pour l'environnement mondial a été créé en vue d'instaurer une coopération internationale et de financer des mesures pour faire face à cinq grandes menaces qui pèsent sur l'environnement mondial : la perte de biodiversité, le changement climatique, la dégradation des eaux internationales, la diminution de la couche d'ozone et la dégradation des sols..
9. L'érosion des sols et l'ensablement se répercutent sur les routes en aval, l'irrigation, l'approvisionnement en eau, les infrastructures de production d'hydro-électricité et aussi, parfois, sur les pêcheries côtières. Le coût économique de ces impacts est souvent sans commune mesure avec la valeur du bois exploité ou des productions végétales dans les bassins versants situés en amont.
10. Les termes «ville» et «centre urbain» — souvent appliqués indistinctement — désignent généralement des zones de peuplement dense sans activité agricole, mais tout le monde n'est pas d'accord sur leur définition exacte. Dans la plupart des pays, sont considérées comme «centres urbains» les agglomérations de 20 000 habitants ou plus, mais le classement des agglomérations plus petites est beaucoup plus variable. La précision des comparaisons internationales en pâtit considérablement.
11. On estime que les pays en développement dépensent environ 250 milliards de USD par an pour la construction et la remise en état d'infrastructures, dont 30 % pour l'eau. 90 % de ce montant proviennent des recettes fiscales ou de financements étrangers accordés à l'Etat (soit à des conditions libérales, soit aux conditions du marché) par des sources multilatérales et bilatérales.
12. La présente section s'inspire d'un tour d'horizon complet, auquel a procédé le Groupe de travail du CAD sur la coopération pour le développement et l'environnement, de l'action des Membres du CAD dans le domaine de l'environnement urbain.
13. Le FMI reconnaît la nécessité de prendre ces réalités en compte lorsqu'il recommande des réformes fiscales à ses clients.

BIBLIOGRAPHIE

- Castro E. (2001), *Costa Rican experience in the charge for hydro environmental services of the biodiversity to finance conservation and recuperation of hillside ecosystems*, Document présenté lors de l'International Workshop on Market Creation for Biodiversity Products and Services, OCDE, Janvier.
- OCDE (1995a), *Promoting Cleaner Production in Developing Countries : The Role of Development Co-operation*, Paris.
- OCDE (1995b), *Développement participatif et bonne gestion des affaires publiques, Lignes directrices sur la coopération pour le développement*, Paris.
- OCDE (1996), *Le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXIe siècle*, Paris.
- OCDE (1997), *Le monde en 2020. Vers une nouvelle ère mondiale*, Paris.
- OCDE (1998), *Les conflits, la paix et la coopération pour le développement à l'aube du XXIe siècle. Lignes directrices sur la coopération pour le développement*, Paris.
- OCDE (1999a), *Foreign Direct Investment and the Environment*, Paris.
- OCDE (1999b), *Les économies en transition face à l'environnement. Progrès en Europe centrale et orientale et dans les nouveaux Etats indépendants*, Paris.
- OCDE et Agence danoise pour la protection de l'environnement (2000a), *Municipal Water and Wastewater Sector in Georgia - Environmental Financing Strategies*, ministère de l'Environnement et de l'Energie, Copenhague, Danemark.
- OCDE et Agence danoise pour la protection de l'environnement (2000b), *Municipal Water and Wastewater Sector in Moldova - Environmental Financing Strategies*, ministère de l'Environnement et de l'Energie, Copenhague, Danemark.
- OCDE (2000a), *Global Trends in Urban Water Supply and Waste Water Financing and Management: Changing Roles for the Public and Private Sectors*, Paris.
- OCDE (2000b), *Vers une méthodologie permettant d'évaluer les effets sur l'environnement de la libéralisation des échanges de services*, Paris.
- OCDE (2001a), *DAC Guidance on national sustainable development strategies*, Paris, à paraître. <www.nssd.net>
- OCDE (2001b), *Lignes directrices pour la réduction de la pauvreté*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001c), *L'environnement urbain au XXIe siècle*, Paris, <www.oecd.org/dac/urbenv/>
- OCDE (2001d), *Environmental Finance Strategies in the Urban Water Sector in the NIS*, Paris, à paraître.
- NU/OCDE/FMI/BM (2000), *Un monde meilleur pour tous. Poursuite des objectifs internationaux de développement*, Juin 2000. <www.paris21.org/betterworld>
- PNUD (1997), *La gouvernance en faveur du développement humain durable, UNDP policy document*, New York
- PNUE, NASA et Banque mondiale (1998), *Protecting our Planet Securing our Future*, PNUE, Nairobi.
- PNUE (2000a), *Emerging environmental issues*, document présenté à la session ministérielle extraordinaire du PNUE, Malmö, 29-31 mai 2000.

PNUE (2000b), *Avenir de l'environnement*, Nairobi.

PNUE/CNUCED (2001), *Equipe spéciale chargée du renforcement des potentiels en matière de commerce, d'environnement et de développement*, Copyright PNUE/CNUCED. <www.unep-unctad.org/cbtf/index.htm>

Banque mondiale (1992), *Gouvernance et développement*, Washington D.C.

Banque mondiale (1999), *Recent Trends in Private Participation in infrastructure, in Public Policy for the Private Sector*, Washington D.C., septembre.

Banque mondiale (2000), *Santé et environnement*, Washington D.C.

World Resources Institute *et al.*, (2000), *A Guide to World Resources 2000-2001: People and Ecosystems: the Fraying Web of Life*, Washington D.C.

Section IV

PRINCIPAUX ENJEUX INTERSECTORIELS

Chapitre 10.

LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	303
Ressources naturelles : caractéristiques et propriété.....	304
Caractéristiques.....	304
Propriété et accès	304
Ressources naturelles et développement durable.....	306
Épuisement des ressources naturelles : rareté, progrès technologiques et recyclage	306
Incidences sur l'environnement de l'utilisation des ressources naturelles et de leur détérioration.....	313
Valeurs des ressources.....	314
Questions de fond posées par la gestion des ressources naturelles	316
Développer le régime des droits de propriété et les marchés	317
Mettre fin aux subventions nuisibles à l'utilisation durable des ressources naturelles	319
Réduire la détérioration des ressources et améliorer l'offre de services environnementaux	321
Gérer les ressources naturelles faisant partie du patrimoine public.....	324
Réduire la pollution générée par les secteurs d'activité exploitant des ressources naturelles	326
Remédier au déficit d'information.....	327
Traiter les effets distributifs des politiques de gestion des ressources naturelles.....	328
Conclusions.....	329
NOTES	333
BIBLIOGRAPHIE	334

Tableau

10.1. Besoins annuels mondiaux d'investissement pour les ressources en eau.....	325
---	-----

Figures

10.1 Classification des ressources naturelles selon leurs caractéristiques physiques	305
10.2. Prix réels de certains minéraux et métaux	309
10.3. Prix réels de certains produits.....	311
10.4. Évolutions des stocks de bois dans les années 80 et 90	311
10.5. Production mondiale de poisson	312

Encadrés

10.1. Mesures de la rareté des ressources naturelles.....	307
10.2. Recyclage.....	308

10.3. Évaluation de la biodiversité.....	313
10.4. Le prix des ressources naturelles non renouvelables.....	315
10.5. Méthodes d'évaluation des externalités.....	316
10.6. Instruments de gestion des ressources naturelles	322
10.7. Initiatives visant à préserver la biodiversité en Finlande	324
10.8. Deux exemples d'actions en faveur de l'information	328

LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

Introduction

Les ressources naturelles sont le fondement de la vie humaine et du développement durable. Elles fournissent les matières premières qui permettent de répondre aux besoins essentiels des êtres humains : nourriture et eau, médicaments, vêtements et abris, outils, énergie et communications. Elles sont aussi une source de services récréatifs et de services non destructeurs de ressources dont profitent de plus en plus de personnes. Au-delà des besoins des êtres humains, les ressources naturelles jouent aussi un rôle important en constituant la base de la reproduction, de la nourriture et de l'habitat de presque toutes les ressources biologiques, et en remplissant des fonctions d'écosystèmes en liaison avec la fixation du carbone et de l'azote, les bassins versants et l'amortissement des variations de température. La demande étant en hausse, certaines ressources s'appauvrissent, même si ce phénomène est en général localisé. Consécutivement au développement de l'exploitation de certaines ressources, beaucoup d'entre elles encourent une dégradation, et la pollution et la production de déchets liées à leur utilisation risquent de s'aggraver. L'exploitation d'une ressource peut aussi avoir des effets néfastes sur une autre, par exemple lorsque les ruissellements provenant d'une mine détériorent la qualité de l'eau. Le risque d'épuisement des ressources est en partie atténué par certaines technologies qui permettent de les économiser. Il est également possible de substituer des ressources naturelles à d'autres, car certaines d'entre elles (pétrole et forêts, par exemple) peuvent satisfaire plusieurs besoins et la plupart des besoins peuvent être satisfaits par plus d'une ressource naturelle. Quoi qu'il en soit, faute d'une législation et de politiques appropriées, l'épuisement et la dégradation des ressources, de même que la pollution engendrée par leur exploitation, risquent fort d'empirer.

Les parts du PIB qui reviennent à l'extraction des ressources naturelles donnant lieu à une exploitation commerciale sont variables dans les pays de l'OCDE. Elles vont de 0.2 % au Japon à 15 % en Norvège pour les ressources non renouvelables, et de 0.1 % en Italie à 7.7 % en Islande pour les ressources renouvelables. Il faut pourtant noter que la valeur des ressources naturelles est fonction non seulement de l'intérêt commercial de leur exploitation mais aussi des services environnementaux, récréatifs et autres qu'elles fournissent.

Gérer un capital de ressources naturelles est une entreprise complexe. En effet, les caractéristiques physiques des ressources naturelles, leur abondance, de même que leur valeur pour différents membres de la collectivité, varient d'un cas à l'autre. L'optimisation des flux d'avantages qu'elles procurent est une tâche rendue plus complexe encore par les arbitrages intertemporels à effectuer, les interactions entre les différentes ressources, les incertitudes quant à l'offre et à la demande futures, ainsi que les effets de leur exploitation sur l'environnement. Pour gérer la transition vers des pratiques plus durables, il faut aussi réfléchir sérieusement aux questions touchant les ajustements de la main-d'œuvre et d'autres ajustements sociaux.

Ce chapitre expose quelques-uns des faits essentiels relatifs aux principaux types de ressources naturelles et à la manière dont elles sont gérées dans les pays de l'OCDE. Il examine également quelques-uns des principaux défis que pose la gestion des ressources naturelles, en ce qui concerne notamment les droits de propriété et d'accès, la détérioration des ressources, la fourniture de services liés aux écosystèmes et la gestion du patrimoine naturel. Il s'achève sur un résumé succinct des enjeux ainsi que des mesures que pourraient prendre les pouvoirs publics pour améliorer la gestion des ressources naturelles.

Ressources naturelles : caractéristiques et propriété

Les valeurs économiques, sociales et de non-usage d'une ressource naturelle varient au fil des ans, sous l'effet tant du progrès technique que des évolutions des priorités publiques, des coûts et des prix du marché. Distinguer les ressources en fonction de leurs caractéristiques essentielles peut aider à mettre au point des politiques de gestion appropriées.

Caractéristiques

Par ressources naturelles¹, on entend les éléments du patrimoine biologique et minéral de la terre dont la société tire profit, directement ou indirectement. On y inclut parfois l'énergie solaire et ses formes dérivées (énergie éolienne, par exemple), de même que l'atmosphère terrestre et le spectre radioélectrique.

La figure 10.1 subdivise les ressources naturelles en deux grandes catégories : les ressources renouvelables et les ressources non renouvelables. Les *ressources non renouvelables* (minéraux, pierres semi-précieuses et roches) constituent des richesses initiales plus ou moins finies, qui s'appauvrissent progressivement. Elles peuvent être à leur tour subdivisées en : (i) matières dont sont extraits les métaux ; (ii) matières utilisées pour leurs propriétés intrinsèques, chimiques ou fertilisantes ; (iii) matières utilisées pour leurs propriétés physiques globales ou particulières (matériaux de construction et pierres précieuses, par exemple) ; et (iv) matières servant de sources d'énergie (Harris et Skinner, 1982). Les inquiétudes suscitées par le caractère limité de leur disponibilité se polarisent habituellement sur les première et quatrième catégories. Pourtant, il existe un grand nombre de matières recyclables. Le potentiel de recyclage et le nombre de cycles de recyclage sont habituellement fonction de la nature intrinsèque des matières. Les améliorations technologiques, les systèmes de collecte et l'existence de signaux appropriés des prix sont autant de facteurs qui peuvent favoriser le recyclage et réduire la nécessité de puiser dans les ressources vierges.

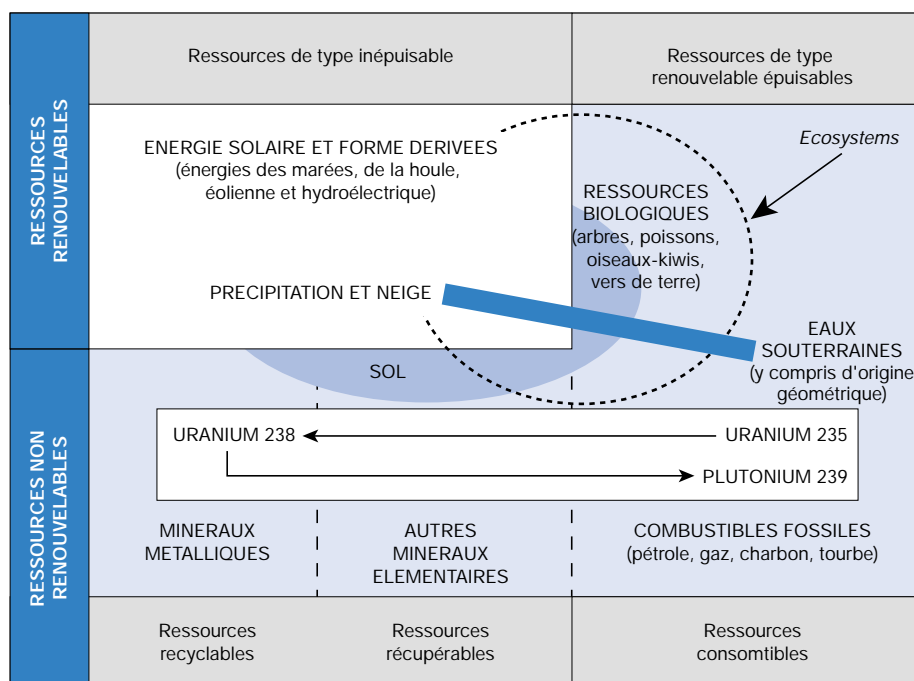
Les ressources *renouvelables* peuvent être considérées comme des flux étant donné qu'elles se reconstituent, ou peuvent se reconstituer, naturellement dans un laps de temps suffisamment court pour fournir des flux d'avantages illimités. Elles peuvent aussi être subdivisées en ressources dont l'activité humaine peut entraîner l'appauvrissement ou l'épuisement total si elles ne font pas l'objet d'une gestion durable (ce qui est le cas, par exemple, des ressources biologiques et de l'atmosphère), et en ressources échappant à ce risque (comme les marées). Un grand nombre de ressources biologiques se distinguent des autres types de ressources par une particularité qui complique d'ailleurs leur gestion, à savoir leur mobilité.

Quelques ressources naturelles n'entrent véritablement dans aucune catégorie en particulier. Tel est notamment le cas du sol, milieu formé à la fois de minéraux, de composés organiques et d'organismes vivants ou en décomposition : il n'est donc ni totalement minéral ni totalement biologique. Un écosystème est un ensemble composé d'organismes, d'éléments nutritifs minéraux, de gaz atmosphériques et d'une certaine quantité d'énergie solaire et d'eau, qui se combinent pour former une unité fonctionnelle. On peut aussi le considérer comme une ressource naturelle, même si celle-ci est de nature très différente de celle de chacune de ces composantes. Les écosystèmes maintiennent l'équilibre de la nature ; ils ont rarement des limites géographiques précises et échangent en permanence des matières et de l'énergie avec les écosystèmes adjacents et l'environnement abiotique.

Propriété et accès

Les ressources se distinguent également par les régimes de propriété. A un extrême, on trouve les régimes de gestion en accès ouvert, qui ne fournissent aucun moyen d'exclure les utilisateurs de la ressource concernée. Les pêcheries en haute mer qui ne sont pas réglementées par des organisations régionales de gestion des pêcheries en sont un exemple type. A l'autre extrême, figure le régime de la propriété privée, dans lequel les droits d'exploitation de la ressource sont définis de manière claire. On peut citer comme exemples les superficies boisées aux États-Unis et dans les pays scandinaves. En Finlande par exemple, la superficie boisée appartient pour 62 % à des particuliers, pour 24 % à l'État, pour 9 % à l'industrie forestière et pour 4 % à d'autres propriétaires. Dans les autres pays de l'OCDE, la propriété privée va de 7 %

Figure 10.1. Classification des ressources naturelles selon leurs caractéristiques physiques



Source : d'après Rees (1985), *Natural Resources – Allocation, Economics and Policy*, first edition, Methuen, Londres et New York

au Canada et 23 % en Grèce jusqu'à 60 % aux États-Unis et 91 % au Portugal. A mi-chemin, on trouve les régimes de propriété commune, qui peuvent revêtir diverses formes. L'accès à la ressource est limité, mais en vertu de conventions, de normes et de règles, et non pas au titre d'un régime de propriété en soi. Les ressources en eau entrent souvent dans cette catégorie. En théorie, les mêmes ressources peuvent être soumises à des régimes de propriété différents. Cependant, en pratique, les caractéristiques propres de la ressource (emplacement, mobilité, séparabilité), le manque d'informations, les effets distributifs et les coûts de transaction sont souvent des contraintes pesant sur le choix concret (ou l'élaboration) d'un régime de propriété.

Les régimes de gestion des ressources naturelles varient selon la nature de la ressource, les époques et les lieux. Les pouvoirs publics ont toujours joué un rôle essentiel dans la détermination de l'accès aux ressources naturelles. La nature et le degré du contrôle public sur les ressources naturelles ayant une valeur commerciale varient selon les ressources, les nations et les unités infranationales considérées. Dans la plupart des pays de l'OCDE, la majeure partie des terres agricoles, en dehors des zones de parcours semi-arides, appartient à des personnes privées. (Les questions touchant la gestion des terres agricoles sont traitées dans le chapitre 14.) Les espaces forestiers appartiennent aussi dans une proportion importante à des intérêts privés, bien que les pouvoirs publics possèdent le plus souvent de vastes étendues qu'ils louent à des sociétés forestières privées. Dans quelques pays (par exemple les pays nordiques), le public a accès aux espaces forestiers appartenant à des intérêts privés, où il peut pratiquer des activités de loisirs et cueillir des baies ou des champignons. En règle générale, les droits sur les gisements de minéraux, de pétrole et de gaz naturel, même lorsque ces gisements se trouvent dans le sous-sol de propriétés privées, appartiennent aux États qui concèdent des licences à des sociétés désireuses de les exploiter. Aux États-Unis, les droits sur les minéraux peuvent être détenus à titre privé, mais même dans ce pays, l'État fédéral et les gouvernements des États contrôlent d'importantes ressources minérales et fossiles. En ce qui concerne les droits sur l'eau, on constate de multiples variantes, depuis le tout public jusqu'au tout privé, mais, en règle générale, la réglementation est plus complexe dans les régions à faible pluviométrie. Les droits de pêche dans les espaces marins appartiennent habituellement aux nations et sont répartis par les pouvoirs

publics mais, dans quelques pays et pour certaines espèces de poissons, ils ont été attribués à des personnes physiques, généralement de manière proportionnelle à un total admissible de captures (TAC) qui est fixé annuellement.

Au cours du siècle dernier, les États sont devenus propriétaires de vastes étendues de terre et d'eau qu'ils ont gérées ou gelées en tant que *réserves naturelles*, ou qui sont dévolues aux *loisirs ou à d'autres utilisations*, là où les activités minières ou la mise en valeur des ressources naturelles sont habituellement limitées voire interdites. L'accès à ces parcs et réserves naturelles varie considérablement, depuis la gratuité et l'entrée illimitée jusqu'au prélèvement d'un droit d'entrée.

L'intervention de l'État dans la mise en valeur des ressources naturelles est moins courante et elle va régressant. Dans les pays de l'OCDE, la plus grande partie des activités agricoles, forestières, minières et halieutiques sont aujourd'hui le fait du secteur privé — personnes physiques et morales. Les principales exceptions concernent l'énergie (chapitre 12) et l'eau. En raison de l'ampleur des investissements à consentir ou du caractère stratégique de la ressource, nombreux ont été les gouvernements qui, au début du XX^{ème} siècle, ont constitué des sociétés d'État chargées de mettre en valeur les ressources énergétiques (hydroélectricité comprise), d'installer des systèmes d'irrigation à grande échelle et de procéder à des opérations de boisement. Au cours des quelques dernières années, beaucoup de ces sociétés ont été vendues à des investisseurs privés. Toutefois, nombre de gouvernements continuent de réglementer l'accès aux ressources (qu'ils gardent sous leur contrôle à travers des licences, des permis et d'autres moyens) et, dans certains cas, ils fixent même le niveau de la production totale (par exemple, au moyen des TAC dans le secteur des pêcheries).

Ressources naturelles et développement durable

Le développement durable exige que la base globale de capital des sociétés soit préservée et mise en valeur pour les générations actuelles et futures. Les ressources naturelles sont une composante essentielle du capital naturel et elles fournissent les matières premières ainsi que les services environnementaux qui sont indispensables pour développer le capital produit, le capital humain et le capital social. Elles se distinguent des autres sortes de capital à deux titres :

- Si elles sont épuisées ou détériorées, les ressources naturelles ne peuvent pas toujours être remplacées ou restaurées.
- Les ressources naturelles font partie intégrante d'écosystèmes plus larges. Leur épuisement et leur détérioration peuvent conduire à une dégradation de l'environnement et à une diminution des services fournis par les écosystèmes.

Épuisement des ressources naturelles : rareté, progrès technologiques et recyclage

La raréfaction des ressources naturelles est depuis longtemps matière à débat. Il existe plusieurs méthodes pour mesurer la rareté (encadré 10.1), notamment celle des coûts unitaires de production, celle des prix réels des biens et celle des rentes procurées par les ressources. Les prix sont un indicateur précieux de la rareté mais un indicateur imparfait des tendances futures, et elle demande à être associée à d'autres éléments d'information, en particulier lorsque les valeurs non marchandes et les incertitudes liées au progrès technologique et aux changements de politiques sont importantes.

La rareté est influencée par des paramètres tels que les technologies, les possibilités de substitution et le recyclage. Il existe de vastes possibilités de substitution entre les matières produites à partir des ressources naturelles. Ce qui est important dans la perspective de la durabilité, c'est de savoir non pas si telle ou telle ressource naturelle restera indéfiniment disponible mais si l'ingéniosité humaine pourra continuer à associer le capital produit, naturel, humain et social de manière à répondre aux besoins de l'humanité comme à ceux des écosystèmes. Les nouvelles technologies, les possibilités de substitution,

le recyclage, le boisement et la transformation des préférences des consommateurs peuvent faire baisser la pression sur les ressources naturelles et les écosystèmes, et peuvent permettre jusqu'à un certain point une utilisation des ressources qui soit découplée de la croissance économique. Même si elles ne sont pas économiquement efficaces à court terme, les nouvelles technologies offrent en quelque sorte un « renfort » pour pallier la rareté des ressources.

Encadré 10.1. Mesures de la rareté des ressources naturelles

Sur les marchés où joue la concurrence, les rentes générées par les ressources sont actualisées et incluses dans la valeur du patrimoine. S'il existe un marché pour la ressource naturelle en elle-même, ce qui est le cas par exemple des réserves de pétrole et des gisements minéraux, le prix du marché devrait refléter la rente liée à la ressource naturelle. Une augmentation des rentes serait alors un indicateur de la rareté. Il est cependant souvent difficile de faire une distinction entre d'une part la valeur du capital créé par l'homme pour produire des biens et, de l'autre, les ressources naturelles. Les compagnies pétrolières ont leurs propres réserves de pétrole et installations de production, les sociétés minières détiennent des droits d'exploitation et possèdent leurs propres matériels d'exploitation. La mesure des rentes en tant qu'indicateur de la rareté pose donc deux problèmes.

Tout d'abord, les rentes représentent la différence entre le prix de la ressource naturelle et les coûts marginaux d'extraction, mais il est difficile de se procurer des données sur ces coûts. En second lieu, l'utilisation de la rente en tant que mesure de la rareté suppose que les entreprises appliquent des plans d'extraction optimaux, et qu'elles soient parfaitement informées des coûts d'extraction et des prix futurs, condition difficile à remplir. Qui plus est, les propriétaires privés de ressources ne sont souvent guère incités à tenir compte des incidences que leur utilisation de la ressource naturelle aura sur d'autres producteurs et consommateurs, et ils ne produisent pas toujours des biens publics (biodiversité, par exemple).

Les tendances des prix réels des ressources naturelles sont un indicateur bien établi de la rareté mais cet indicateur pose aussi des problèmes. Les cartels de producteurs peuvent augmenter les prix même si l'offre n'est pas rare (ce qui a été par exemple le cas pour le pétrole), et les gouvernements peuvent agir sur les prix par leurs interventions. De plus, les prix, les rentes et les coûts ne reflètent pas toujours pleinement les effets environnementaux de l'exploitation des ressources naturelles.

Ressources non renouvelables

Les minerais métalliques et les combustibles fossiles — roches, minéraloïdes et gaz comprimés comprenant des composés hydrocarbures (et des impuretés) — comme le pétrole et le charbon font partie des ressources non renouvelables. Les minerais et les autres ressources minérales s'appauvrissent à un rythme qui dépend de leur nature, de la technologie employée ainsi que des changements marquant les prix et la structure de la demande. Cette dernière est fonction de la population, de l'élévation des revenus et des mouvements des prix. Elle est également influencée par les activités menées sur d'autres marchés. Par exemple, les tendances des activités du bâtiment ont des incidences sur la demande de métal. A l'une des extrémités du spectre, de nombreux minéraux métalliques, une fois extraits et obtenus sous une forme relativement pure, peuvent faire l'objet de multiples retraitements. A l'autre extrémité du spectre, on trouve les combustibles fossiles, que leur consommation détruit.

Au cours des deux dernières décennies, la production globale de métaux a progressé de manière assez lente, malgré des différences considérables selon les produits et selon les époques. Par exemple, entre 1980 et 1998, la production mondiale d'acier a augmenté de 15 % environ et celle d'aluminium et de cuivre de plus de 50 %, alors que la production de plomb et de zinc est restée relativement stable durant la même période. Les intrants utilisés pour la fabrication de produits métalliques viennent en grande part de matières recyclées : plus de 40 % pour l'acier, plus de 30 % pour l'aluminium, près de 50 % pour le plomb et 15 % pour le cuivre (Henstock, 1996). Le recyclage diminue considérablement l'énergie nécessaire pour la fabrication des produits métalliques (encadré 10.2).

De nouveaux matériaux qui permettent d'économiser du métal sont mis au point constamment et les techniques de fabrication qui s'y rapportent sont sans cesse perfectionnées. Les fibres optiques et les communications par téléphone sans fil qui remplacent les systèmes téléphoniques à fils de cuivre en sont un bon exemple. Au niveau de l'extraction, de nouvelles technologies de traitement des minerais comme la flottation et l'extraction par voie électrique améliorent nettement le taux de récupération, d'où une réduction de la consommation d'énergie.

Encadré 10.2. Recyclage

Le verre, le papier, les métaux, les plastiques, le caoutchouc, les textiles et les déchets organiques sont les principaux produits dont les déchets sont recyclables. Le recyclage peut contribuer à réduire les flux de déchets et atténuer les pressions sur les stocks vierges de ressources naturelles. Les avantages peuvent tenir à la diminution des pressions sur les ressources vierges, d'où une moindre perturbation des paysages naturels. C'est ainsi que le recyclage des fibres ligneuses primaires contribue à la richesse de la biodiversité en protégeant les habitats et que la réduction des extractions de minerais atténue l'impact des mort-terrains sur l'environnement. D'importants avantages pour l'environnement peuvent aussi se produire en aval. Par exemple, d'après une estimation du US Bureau of Industrial Recycling, les économies d'énergie induites par le recyclage peuvent être considérables : aluminium (95 %), cuivre (85 %), sidérurgie (74 %), plomb (65 %), zinc (60 %), papier (64 %) et matières plastiques (80 %). Mais les incidences écologiques du recyclage ne sont pas toujours bénéfiques. Par exemple, dans le secteur des pâtes et papiers, on utilise de plus en plus de vieux papiers comme intrants, d'où une augmentation de la demande d'oxygène des effluents qui exacerbe la concurrence dont l'oxygène fait l'objet dans les eaux réceptrices.

Le progrès technique a amélioré le recyclage et les taux d'utilisation en :

- Perfectionnant les procédés de production, par exemple l'utilisation en sidérurgie de fours électriques à arc au lieu de fours à oxygène ;
- Modifiant les produits, par exemple la fabrication de panneaux de fibres à densité moyenne et élevée ;
- Modernisant la technologie de récupération, par exemple l'utilisation de techniques d'extraction par voie électrique dans l'industrie du cuivre.

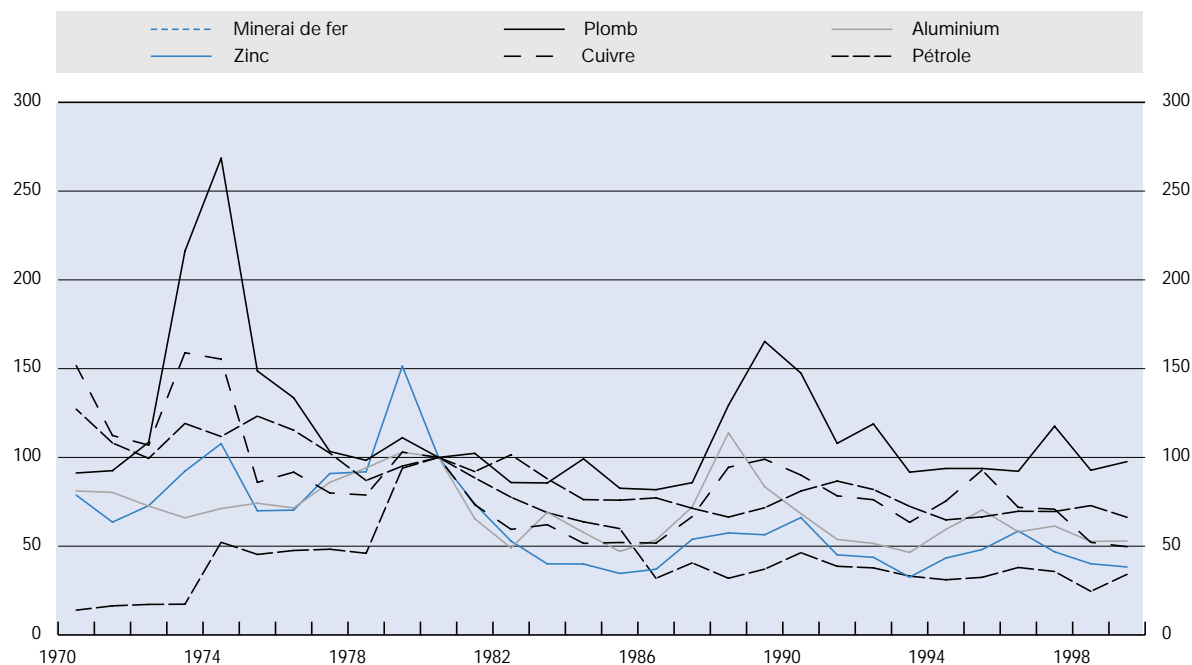
Certaines techniques peuvent néanmoins jouer à l'encontre du recyclage. Par exemple, l'utilisation grandissante de matériaux composites a majoré les coûts de récupération de certains matériaux.

Le zinc mis à part, les prix des métaux et minéraux en termes réels n'ont guère augmenté depuis les années 70 (figure 10.2). Si les prix réels du pétrole ont été quasiment multipliés par cinq dans les années 70, ils ont reculé durant les années 80 et ils oscillent depuis autour de leurs niveaux des années 70. S'agissant des métaux, le grand nombre de producteurs et d'utilisateurs, de même que l'ouverture et le caractère international des marchés mondiaux des métaux, tendent à assurer le bon fonctionnement des marchés et des mécanismes d'établissement des prix dans ce secteur d'activité. Bien que les ressources en minéraux continuent de s'épuiser, l'évolution tendancielle des prix donne à penser que la rareté à long terme n'est pas une question dont les marchés aient particulièrement à se préoccuper pour le moment.

L'*uranium* est le combustible utilisé pour produire l'énergie nucléaire qui constitue quelque 25 % de l'offre d'électricité dans les pays de l'OCDE. Les ressources conventionnelles connues d'uranium qui sont exploitables à un coût inférieur à 40 USD/kgU, soit quelque 1.25 million de tonnes, représentent l'équivalent d'une vingtaine d'années de consommation aux niveaux actuels ; celles qui le sont à un coût de moins de 130 USD/kgU représentent plus de 60 ans de consommation annuelle. Bien que les prix actuels de l'uranium n'incitent guère à prospecter et exploiter de nouvelles mines, de nombreuses possibilités s'offrent d'allonger la durée de vie des ressources en uranium. Au delà des ressources connues, il existe des ressources spéculatives et non conventionnelles, notamment l'uranium contenu dans les phosphates et l'eau de mer,

Figure 10.2. Prix réels de certains minéraux et métaux

Indice 1980 = 100



Source : FMI et OCDE.

qui dépassent les 4 milliards de tonnes. Qui plus est, le recyclage des matières fissiles et la mise au point de réacteurs au thorium ouvrent de nouvelles possibilités d'élargir la base de ressources de l'énergie nucléaire.

S'agissant des combustibles fossiles, selon l'édition 2000 de *World Energy Outlook* de l'Agence internationale de l'énergie (AIE, 2001), les gisements de pétrole conventionnels ne risqueraient de s'épuiser qu'après 2050. Le pétrole venant de sources non conventionnelles (sables bitumineux, pétrole brut extra-lourd, pétrole synthétique obtenu à partir du charbon et fuel liquide produit à partir de matières végétales), gagnera progressivement en importance, mais représentera toujours moins de 4 % de l'ensemble des approvisionnements. Dans le cas de la plupart des gisements, il faudrait que le prix du brut connaisse une hausse soutenue et atteigne 25 ou 30 USD par baril (en dollars constants 1990) pour que de nouvelles activités importantes d'exploitation soient engagées. A ce jour, la production cumulée de *gaz naturel* n'a épuisé que 11 % des ressources totales. D'après les estimations, les ressources récupérables de *gaz* provenant de sources non conventionnelles sont également considérables. Pour ce qui est du *charbon*, à supposer qu'un problème d'offre doive se poser, ce ne serait pas avant 2020. Les préoccupations touchant la teneur élevée du charbon en carbone et les émissions de CO₂ provoquent déjà un fléchissement de la consommation dans quelques pays développés. En raison de son abondance et de son prix relativement faible, le charbon reste le combustible de choix dans d'autres pays, surtout dans le monde en développement, ce qui explique, entre autres causes, l'augmentation rapide des émissions de CO₂ en Chine et en Inde.

Eau

Sous l'action conjuguée du doublement de la population mondiale et de l'accroissement général de la demande par habitant, les prélèvements globaux d'eau ont à peu près quadruplé au cours des cinquante dernières années (mais la progression a été beaucoup moins importante dans les pays de l'OCDE). Toutefois, les prélèvements mondiaux ne représentent encore que 8 % des ressources en eau qui se renouvellent annuellement. Aucune des grandes régions du monde ne souffre actuellement d'un stress

hydrique élevé (utilisation supérieure à 40 %) à un niveau agrégé. Plusieurs pays de l'OCDE ont stabilisé ou diminué les prélèvements d'eau par habitant (et les prélèvements totaux) depuis la fin des années 80, ce qui donne à penser que l'utilisation d'eau par habitant peut être découplée de la croissance.

Bien que les quantités d'eau globalement disponibles soient amplement suffisantes pour répondre aux besoins actuels et futurs de l'humanité, 47 pays subissent un stress hydrique moyen ou élevé et 17 d'entre eux prélèvent d'ores et déjà, en puisant principalement dans leurs aquifères, des volumes annuels d'eau supérieurs aux possibilités de recharge à travers les cycles naturels de l'eau. La qualité de l'eau reste médiocre dans de nombreux pays tant développés qu'en développement.

Des améliorations technologiques, par exemple l'installation de systèmes d'irrigation plus performants et la diminution des pertes dans les conduites, contribuent à accroître l'efficacité des utilisations de l'eau et à atténuer les pressions sur l'environnement — et d'autres améliorations sont possibles. Par exemple, le tiers environ de l'eau captée à des fins d'irrigation atteint en fait la culture. Même si l'irrigation au goutte à goutte a été multipliée par 28 depuis le milieu des années 70, elle n'est encore utilisée que sur moins de 1 % des périmètres irrigués dans le monde, et elle est surtout le fait des pays de l'OCDE.

Ressources renouvelables

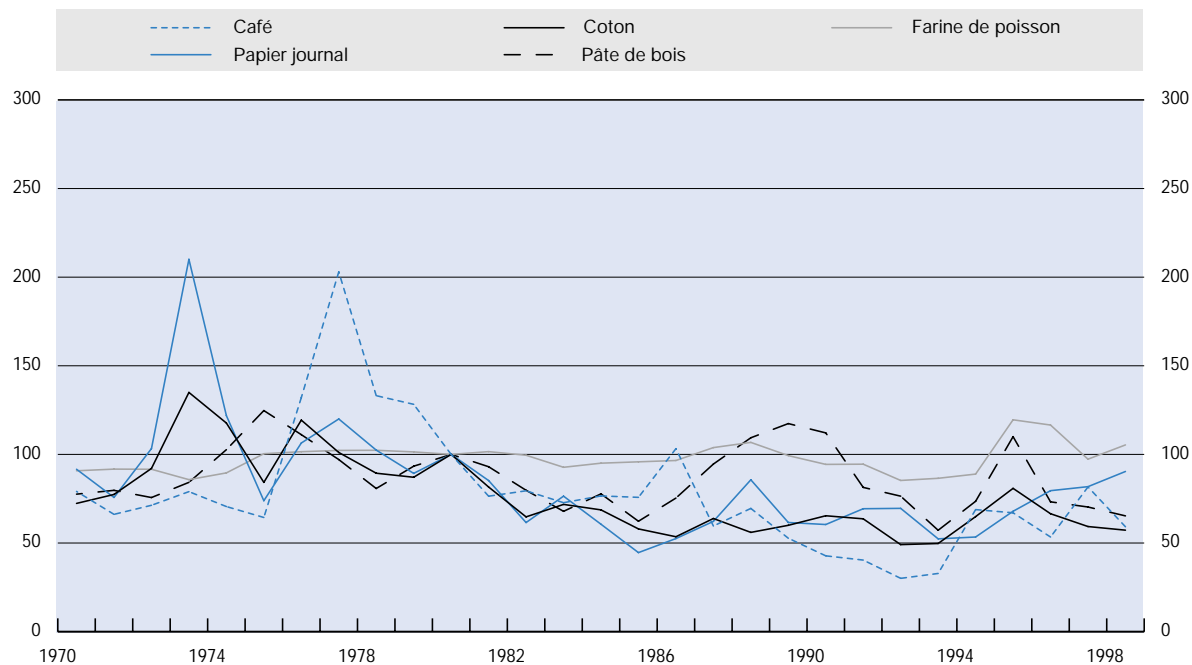
Les forêts et les pêcheries sont d'importantes ressources renouvelables de type commercial et la biodiversité est de plus en plus considérée comme une ressource essentielle en soi. L'appauvrissement et la dégradation des ressources renouvelables varient en fonction des caractéristiques écologiques, des conditions climatiques, de la demande, ainsi que des méthodes et taux d'exploitation. Dans le cas de certains produits tirés de ressources renouvelables, la stabilité des prix à long terme donne à penser qu'une raréfaction de l'offre n'est pas à craindre (figure 10.3). Les années 90 ont peut-être néanmoins enregistré certains changements qui méritent plus ample examen.

La consommation des principaux produits *forestiers* a fait un bond de quelque 50 % entre 1970 et 1990 (aussi bien dans la zone de l'OCDE que dans le reste du monde). Grâce aux avancées technologiques qui ont amélioré l'efficacité de la production forestière et de la transformation du bois au cours de cette période, l'augmentation des prélèvements de grumes n'a représenté que les deux tiers de l'accroissement de la consommation de bois. Dans la zone de l'OCDE, la demande pour les principaux produits forestiers devrait se ralentir au cours des quelques prochaines décennies, en raison de la stabilisation de la population et de la progression du recyclage des vieux papiers. Dans les pays en développement par contre, les poussées démographiques et l'élévation des revenus pourraient se traduire par une légère expansion de la demande pour les produits industriels en bois.

Depuis les années 80, les récoltes annuelles de bois au Canada, aux États-Unis, en Europe et dans l'ex-URSS sont inférieures au renouvellement du stock (figure 10.4). Ainsi, l'un dans l'autre, les pays de l'OCDE ne récoltent que 55 à 60 % de l'accroissement annuel de leurs forêts. La part des plantations est en progression rapide depuis les années 60 et cette tendance a toutes les chances de persister. Depuis 1970, les prix des pâtes de bois et du papier journal sont restés relativement stables en termes réels (abstraction faite des variations cycliques) ou ont modérément baissé (figure 10.3). Une diminution mondiale de l'offre de bois issu de plantations commerciales est donc à peu près exclue dans l'avenir prévisible, encore que des signes de rareté puissent apparaître çà et là.

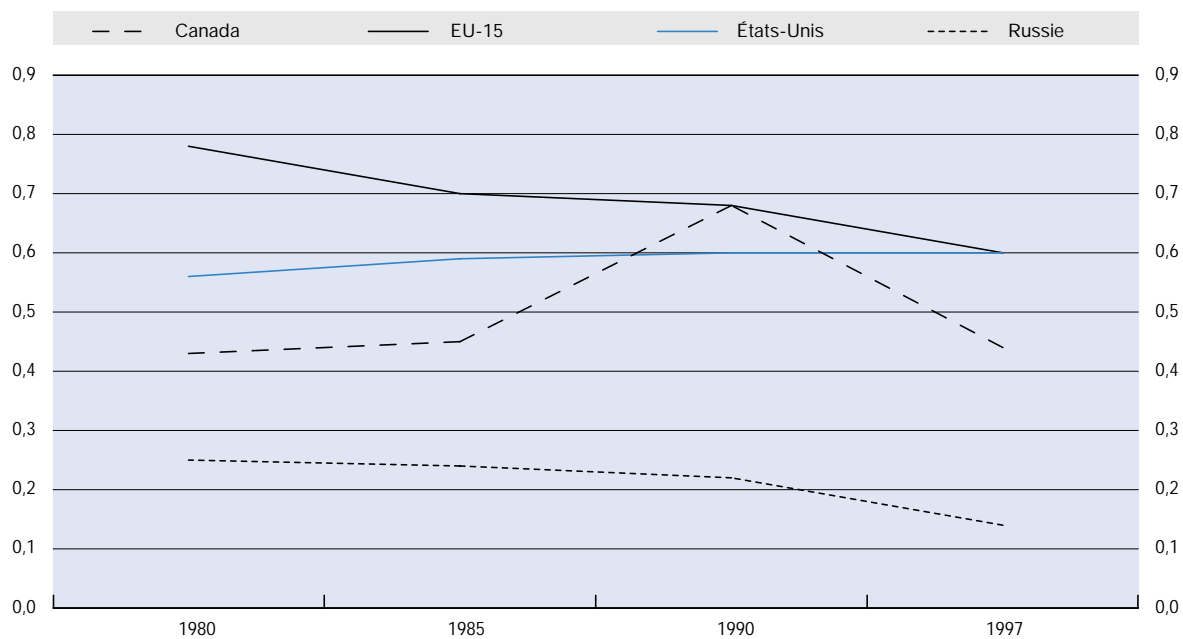
En ce qui concerne les pêcheries maritimes, le volume des captures mondiales avait atteint un record de 93.6 millions de tonnes en 1997, avant de chuter l'année suivante à 86.3 millions de tonnes (cadre A, figure 10.5). Pour ce qui est de la zone de l'OCDE, les captures avaient culminé à 34.5 millions de tonnes en 1988 pour tomber à 26.8 millions de tonnes dix ans plus tard. Selon les données relatives à 1996 fournies par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 49 % des principaux stocks de poissons étaient exploités à plein et 24 % étaient surexploités. Les stocks de poissons marins se reconstituent dans certaines zones mais ils ne pourront retrouver des niveaux compatibles avec le rendement

Figure 10.3. Prix réels de certains produits
Indice 1980 = 100



Source : FMI et OCDE.

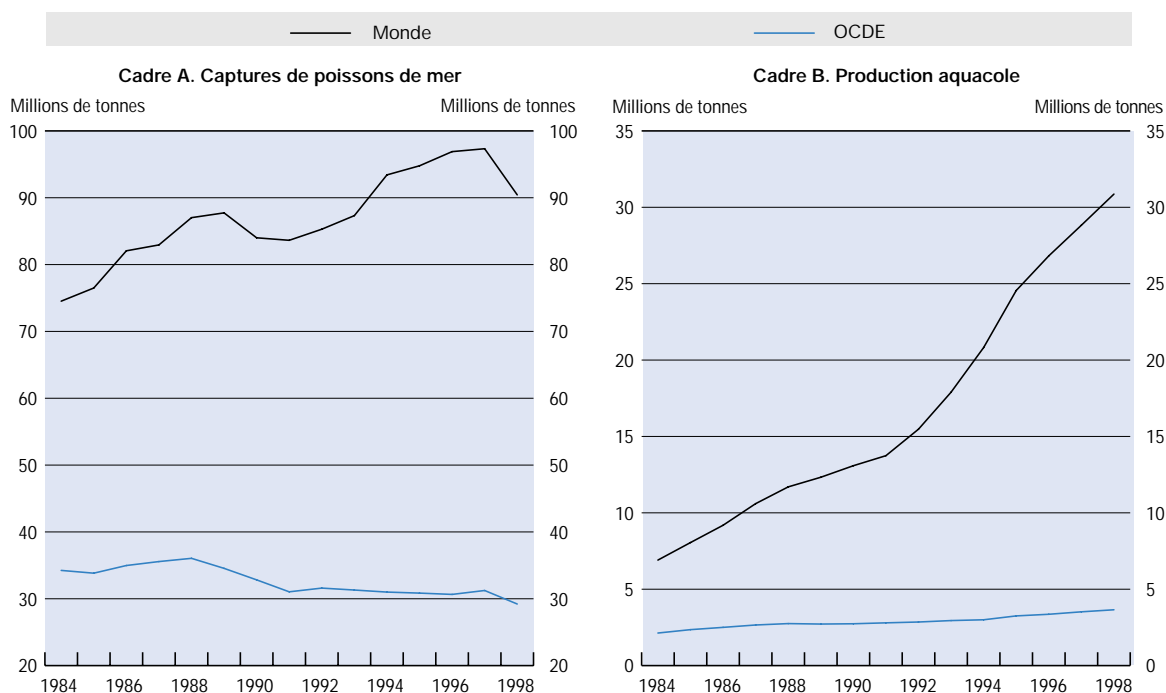
Figure 10.4. Évolutions des stocks de bois dans les années 80 et 90



Source: OCDE (1999), Données OCDE sur l'environnement : compendium édition 1999, Paris

maximum durable par espèce sans une réduction de la capacité et de l'activité de pêche. Il existe encore une marge d'améliorations biologiques et économiques des pêcheries maritimes parce que certains stocks de poissons sont surexploités ou sous-utilisés. La FAO a estimé que la production des pêcheries maritimes pourrait théoriquement atteindre 125 millions de tonnes alors que la moyenne 1990-94 a été de 83 millions de tonnes. L'adoption de méthodes de gestion plus performantes et la mise en valeur de pêcheries sous-utilisées contribueraient à cette augmentation à hauteur de 8 et 35 millions de tonnes respectivement.

Figure 10.5. Production mondiale de poisson



Source : Bases de données statistiques sur les pêches de la FAO, www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp

En revanche, la pisciculture a enregistré, à l'échelle mondiale, une progression annuelle moyenne supérieure à 10 % au cours de la période 1984-1998 (cadre B, figure 10.6). La production aquacole mondiale a plus que quadruplé entre 1984 et 1998 (de 6.9 à 30.9 millions de tonnes). Elle est entrée pour 26 % dans le volume de la production halieutique mondiale en 1998. L'accroissement a été plus lent dans les pays de l'OCDE que dans le reste du monde : de 2.1 millions de tonnes en 1984 à 3.7 millions de tonnes en 1998. L'aquaculture recèle des possibilités de développement mais son expansion pourrait être freinée par des problèmes d'environnement et par les conflits avec d'autres utilisateurs des zones côtières (tourisme et pêcheurs traditionnels tout particulièrement), ainsi que par la pénurie des ressources marines dont se nourrissent les poissons. S'agissant de l'aquaculture dans des installations à terre, le facteur limitatif sera probablement la concurrence qui se jouera pour la terre et pour l'eau.

Si on peut considérer la *biodiversité* comme renouvelable, l'extinction de certaines espèces reste une menace bien réelle. Dans d'autres cas, lorsqu'il s'agit par exemple d'écosystèmes uniques, les ressources biologiques peuvent être classées dans la catégorie des ressources épuisables. En moyenne, 3 % des espèces connues dans les pays de l'OCDE sont en danger ou menacées d'extinction. Le pourcentage d'espèces connues considérées en danger ou vulnérables est inférieur à 3 % pour les invertébrés mais il dépasse 20 % pour les mammifères et les amphibiens. Ces moyennes occultent de très fortes variations entre les pays en ce qui concerne le nombre des espèces et la nature des menaces, mais l'évaluation de la biodiversité est complexe (encadré 10.3). La pollution et la pression démographique figurent au nombre des principales causes pouvant porter atteinte à la biodiversité.

Encadré 10.3. Évaluation de la biodiversité

L'évaluation de la biodiversité soulève un certain nombre de questions conceptuelles et empiriques. L'utilisation de méthodes différentes de mesure peut conduire à des résultats divergents. Calculer le nombre total d'espèces (ou le nombre d'espèces menacées) peut ne donner aucune indication sur des aspects plus larges de la biodiversité, tels que la salubrité des écosystèmes. Inversement, les indicateurs établis au niveau des écosystèmes laissent dans l'ombre les problèmes propres à certaines espèces. L'agrégation de variables telles que la qualité et la dimension des écosystèmes dans un indice du capital naturel prenant en compte les espèces peut donner des images comparables entre les pays mais elle ne fournit pas d'informations précises sur les espèces et les écosystèmes menacés.

On manque de données physiques, biologiques et socio-économiques appropriées et cohérentes sur la biodiversité. En outre, l'impact de l'accroissement démographique sur les écosystèmes de la planète est peut-être surestimé, alors que celui d'autres facteurs comme les modes d'habitat, la pauvreté et le progrès technologique peut difficilement être anticipé et évalué. Les avantages associés à la biodiversité, dont les composantes locales et globales sont très différentes, sont souvent imprécis et diffus. Tant qu'il n'existera pas de méthodologies plus exactes, les décideurs qui s'intéressent aux évolutions de la biodiversité doivent s'en remettre aux impressions subjectives informées d'experts.

Les progrès technologiques continuent de faire baisser les coûts d'extraction de l'énergie renouvelable fournie par les rayons solaires, les marées et les vents, encore que la plupart de ces technologies ne soient pas encore économiquement compétitives, sauf pour des applications particulières ou dans des circonstances spéciales. Les avancées techniques déboucheront vraisemblablement sur une consommation d'énergie plus efficiente.

Incidences sur l'environnement de l'utilisation des ressources naturelles et de leur détérioration

Par leurs effets sur l'environnement, l'utilisation et la détérioration des ressources naturelles posent deux défis en matière de développement durable : (i) les effets de la pollution et des déchets, qui constituent le principal problème induit par l'exploitation des ressources non renouvelables ; (ii) les pratiques non viables, qui font peser une menace sur la capacité de reproduction et la productivité des ressources renouvelables comme sur les services environnementaux connexes.

Même si, dans les pays de l'OCDE, une fraction relativement minime des terres fait l'objet d'opérations d'exploitation directes à un moment donné, l'*activité minière* a de nombreuses incidences écologiques tant sur les lieux d'exploitation qu'au-delà. Ces effets comprennent la pollution de l'air et de l'eau, la production de déchets et les pressions sur la biodiversité et les habitats. Les activités d'extraction et de traitement de l'*uranium* génèrent des déchets qui sont peu radioactifs, mais qui occupent de vastes étendues autour des mines car la teneur des minerais en uranium, comme la teneur de nombreux minerais en métal, est faible (environ 1 % en général).

Au nombre des effets de l'exploitation du *pétrole* et du *gaz* sur l'environnement, il faut citer la pollution sur les lieux d'extraction et en cours de transport, de même que la perturbation des habitats. Les cas de pollution majeure imputables aux transports d'hydrocarbures sont rares mais ils peuvent être très graves localement (chapitre 13). Les effets du dioxyde de carbone émis durant l'utilisation des combustibles fossiles sont traités au chapitre 7.

Même si les ressources globales en *eau* sont potentiellement suffisantes pour satisfaire la demande actuelle et projetée, leur répartition varie grandement entre les pays et entre les régions d'un même pays. De plus, le maintien d'une qualité de l'eau élevée ne peut pas être assuré. De nombreuses régions connaissent d'ores et déjà des problèmes d'environnement et de santé liés à la pollution de l'eau — contamination de l'eau potable (niveaux excessifs de nitrates, de polluants organiques persistants et de

métaux lourds), eutrophisation et acidification. Les problèmes sont particulièrement graves dans les pays en développement, surtout dans les zones à urbanisation rapide, mais ils n'épargnent pas les pays de l'OCDE. Les pratiques défectueuses de gestion de l'eau aggravent aussi l'érosion des sols dans de multiples régions et provoquent une saturation en eau ou une salinisation des sols à la suite d'arrosages excessifs. La surexploitation des eaux souterraines peut avoir diverses conséquences indésirables (de très longue durée habituellement) : affaissement des sols, désertification, salinisation (invasion d'eau salée comprise), destruction de terres humides et accumulation de métaux lourds.

Les *forêts* rationnellement exploitées, y compris les forêts naturelles, les forêts semi-naturelles et les plantations, améliorent la qualité de l'eau et des sols en filtrant les polluants atmosphériques et en enrichissant les sols. Elles régulent les débits d'eau et contribuent à la prévention de l'érosion des sols. Elles constituent des puits de carbone et des écrans thermiques, atténuant ainsi les effets du changement climatique. Les forêts concourent à la diversité biologique en fournissant un habitat à une multitude d'espèces animales et végétales sylvestres. Même si les forêts ne sont pas globalement surexploitées, certaines sont dégradées par la pollution, la diversité des essences s'appauvrit et les coupes à blanc aggravent l'érosion des sols. Il serait peut-être possible de diminuer les pressions pesant sur les forêts naturelles en augmentant la part des produits forestiers venant des plantations de type commercial. Les écosystèmes *plantés* sont moins complexes que les forêts naturelles ; leur flore sauvage est probablement moins variée mais les forêts plantées remplissent un certain nombre de fonctions liées à l'environnement, tels que la protection des bassins versants, ou la lutte contre l'érosion et les inondations. En Nouvelle-Zélande, l'action conjuguée de la plantation d'essences à pousse rapide (*pinus radiata*), des contrôles exercés sur l'utilisation des terres et de l'élimination des aides à l'agriculture a ralenti le déboisement et favorisé la création de nouvelles forêts plantées (financées entièrement par le secteur privé). Les forêts naturelles et semi-naturelles restent cependant prédominantes dans la plupart des pays de l'OCDE.

Les écosystèmes marins fournissent des habitats naturels, préservent la diversité biologique en même temps qu'ils contribuent à la dilution et au traitement des déchets. Les conséquences écologiques des pêcheries maritimes sont multiples : effets sur les stocks de *poissons* exploitables, prises accessoires (mammifères marins, oiseaux et poissons non exploitables), dommages causés au fond des océans, déchets et pollution. En même temps qu'elles croissaient en volume, les captures de poissons marins se sont modifiées dans leur composition, avec une augmentation de la part des espèces à valeur moins élevée, qui se situent habituellement plus en aval dans la chaîne alimentaire. Ces espèces sont utiles parce qu'elles constituent la nourriture des prédateurs marins tels que les oiseaux marins, les gros poissons, les phoques, les baleines et les requins ; il faut donc veiller à ce que les TAC relatifs aux espèces dont se nourrissent d'autres espèces prennent en compte les besoins des autres composantes des écosystèmes, ainsi que les incidences des prédateurs sur les espèces qui leur servent de nourriture. L'utilisation de techniques de pêche qui permettent de réduire les prises accidentelles d'espèces très précieuses mais non commercialisées (dispositifs d'exclusion des tortues ou permettant d'épargner les oiseaux) constitue un autre exemple des arbitrages entre les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage de différentes espèces dans les écosystèmes marins.

Si la production *aquacole* peut atténuer la pression sur les pêcheries maritimes, elle a aussi des coûts écologiques, dont les principaux sont la sédimentation et la pollution hydrique. Elle a aussi des incidences négatives sur les pêcheries d'espèces sauvages qui sont utilisées dans les fermes piscicoles pour l'ensemencement et pour la nourriture des poissons d'élevage, et du fait de l'introduction d'espèces exotiques.

Valeurs des ressources

Les valeurs associées aux ressources naturelles sont très variées (chapitre 2). Les valeurs d'usage des ressources naturelles — en tant qu'intrants de la production de biens et de services économiques — sont généralement prises en compte sur les marchés commerciaux. Toutefois, l'exploitation de ces ressources, contrairement à celle d'autres biens et services, peut avoir des répercussions sur la disponibilité future des ressources et, donc, sur le bien-être des générations à venir.

De manière générale, les marchés ne reflètent pas les valeurs de non-usage des ressources naturelles (Daly, 1996). Les fonctions des écosystèmes qui, indirectement, soutiennent et protègent l'activité économique comprennent par exemple la fixation du carbone et de l'azote, la régulation des crues et l'atténuation des écarts de température. Les individus ne peuvent souvent s'en approprier la valeur et leur consommation par un individu ne réduit pas cette valeur pour d'autres. Ces caractéristiques de biens publics font que leur valeur marchande n'est généralement pas à la hauteur de leur valeur sociale totale.

Dans la plupart des cas, la valeur attribuée aux ressources non renouvelables (telles que les minerais de fer, les gisements de pétrole et de charbon) est principalement liée aux matières, à l'énergie ou aux services qui peuvent en être tirés. Est incluse la valeur actuelle, si elle est positive, de tout revenu supplémentaire susceptible d'être retiré d'un report de leur production. La valeur d'existence de ces ressources tend à être nulle ou proche de zéro. Attribuer une valeur à ces ressources n'est cependant pas un exercice simple (encadré 10.4).

Encadré 10.4. Le prix des ressources naturelles non renouvelables

Le prix d'une ressource non renouvelable comme le pétrole se compose de deux éléments : le coût d'extraction et de distribution (y compris le retour sur investissement) et une forme de rente économique appelée *rente de ressource* (ou encore *rente de rareté*, *rente de Hotelling* et/ou *coût d'usage*). Il y a une rente de ressource lorsque les consommateurs sont prêts à payer, pour un bien dont l'offre est limitée, un prix supérieur au coût de production, et lorsque les producteurs s'attendent à ce que le prix de la ressource *in situ* augmente à l'avenir à hauteur au moins du taux d'intérêt normal. Si les pays producteurs vendaient le pétrole au coût de production, la rente reviendrait aux consommateurs, ou aux gouvernements par le biais de la fiscalité. La répartition des rentes économiques peut prêter à controverse. Pourtant, du point de vue de l'efficacité globale, peu importe en fait que la rente revienne aux producteurs, aux États ou aux consommateurs si les dépenses ou les investissements de chacune des parties ont le même degré d'efficacité.

Sur le plan de l'efficacité économique, ce qui compte c'est la façon dont la ressource est répartie dans le temps et la manière dont son prix évolue. À mesure que le temps passe et que l'offre se contracte, on tend à privilégier les utilisations à valeur de plus en plus élevée. Les modèles économiques les plus simples de l'extraction des ressources naturelles indiquent que le prix réel d'une ressource épuisable devrait augmenter progressivement. De fait, le prix de bon nombre de ressources naturelles va en baissant parce que les progrès des technologies de prospection et d'extraction ont eu pour effet d'accroître les réserves récupérables. Toute estimation des « prix d'efficacité » s'en trouve modifiée.

Dans la pratique, le prix d'un actif naturel n'est pas nécessairement déterminé par des considérations de coût. Par exemple, les prix du pétrole sont fixés sur le marché international en partie par des oligopoles qui s'emploient de concert à maximiser leurs profits en restreignant l'offre. Les campagnes publiques, les dispositions réduisant l'utilisation du pétrole, les taxes et diverses autres mesures contribuent à abaisser le niveau absolu de la demande qu'ils rendent ainsi plus sensible aux variations de l'offre.

Dans la plupart des cas, la détermination de la valeur des ressources naturelles pour la société est un exercice plus complexe. Prenons le cas du hareng : en tant qu'aliment destiné à la consommation humaine, il a une valeur marchande, mais il possède aussi une valeur en tant que nourriture pour d'autres poissons ou mammifères marins (tels que la morue et l'orque). À leur tour, certains mammifères marins se nourrissent d'autres mammifères marins. De nombreuses personnes tirent une valeur d'option, de legs ou d'existence des mammifères et des poissons. La valeur d'existence que les individus attribuent à d'autres ressources, les pingouins et les geysers par exemple, est particulièrement élevée si les ressources en question restent à l'état naturel. Dans le cas de multiples écosystèmes, la valeur du tout est supérieure à la somme des valeurs des parties.

Tous les individus n'attachent pas la même valeur à une ressource naturelle donnée. Ainsi, un citoyen peut juger nécessaire de protéger les loups vivant à l'état sauvage, tandis que les éleveurs d'ovins peuvent

être d'un avis tout à fait différent. Avant la fin du XIX^{ème} siècle, les plages servaient de garages pour les bateaux de petite dimension ; aujourd'hui, elles sont la pièce maîtresse d'aménagements touristiques qui se chiffrent en milliards de dollars. Le premier exemple illustre les difficultés que rencontrent les responsables lorsqu'il s'agit de concilier des demandes antagonistes concernant des ressources (loups) pour lesquelles il n'existe pas toujours un marché. Le second montre à quel point il est difficile de prédire les valeurs des ressources (plages) en raison de l'évolution des goûts et des revenus.

La valeur sociale totale des ressources naturelles prend en compte les valeurs d'usage, d'option, de legs et d'existence pour l'ensemble des individus, et reflète aussi les valeurs des services fournis par les écosystèmes. Dans la pratique, on pourrait estimer la valeur associée à la lutte contre les inondations et à la capacité de rétention des sols à travers leurs effets sur les valeurs de la production commerciale et des terres ; par contre, l'estimation des valeurs à attribuer à des ressources naturelles sans prix soulève un certain nombre de problèmes qui rendent difficile un consensus au sujet de la quantité optimale de ces services ou au sujet des personnes qui devraient les payer (encadré 10.5). Il n'en demeure pas moins que ces concepts d'évaluation enrichissent la réflexion au sujet des priorités et de la manière dont certaines lignes d'action peuvent se répercuter sur le bien-être total.

Encadré 10.5. Méthodes d'évaluation des externalités

Les économistes ont mis au point diverses méthodes (la méthode des prix hédoniques, la méthode d'évaluation contingente, la méthode du coût du trajet, etc.) pour mesurer les valeurs des avantages et coûts environnementaux en vue d'arrêter les priorités et de fixer les normes d'environnement. Théoriquement, toutes ces valeurs peuvent être captées à l'aide de ces méthodes mais on rencontre d'énormes difficultés avec les valeurs de non-usage, comme la valeur intrinsèque d'écosystèmes considérés dans leur totalité. L'évaluation est aussi foncièrement problématique en cas de phénomène écologique irréversible (la disparition d'une espèce, par exemple) et d'incertitudes fondamentales (l'ampleur de l'élévation du niveau de la mer résultant du réchauffement de la planète). Quoi qu'il en soit, les instances réglementaires doivent implicitement « attribuer une valeur » aux ressources environnementales chaque fois qu'elles ont à hiérarchiser les crédits à affecter à la protection de l'environnement ou à fixer des normes écologiques.

Questions de fond posées par la gestion des ressources naturelles

L'objectif premier de la gestion durable des ressources naturelles est de concourir au bien-être en maximisant les avantages nets tirés de l'utilisation des ressources naturelles dans la perspective du développement économique. Pour cela, il faut prendre en compte les utilisations tant commerciales que non commerciales, les effets sur site et hors site, ainsi que l'équilibre à établir entre les utilisations des générations actuelles et celles des générations futures.² La gestion des ressources naturelles pose deux grandes séries de problèmes : minimiser la dégradation des ressources et mettre fin aux écarts entre rentabilité publique et rentabilité privée des ressources. Ce dernier volet exige que des mesures soient prises pour assurer l'utilisation ou la préservation la plus efficiente possible des ressources en internalisant les externalités des ressources naturelles ainsi qu'en apportant les signaux de prix et les incitations appropriés.

Même s'il existe bien peu de faits tangibles indiquant une raréfaction globale de l'offre de ressources naturelles, la nécessité d'optimiser le rythme d'épuisement des ressources et de minimiser la dégradation des ressources au niveau local est très importante. L'appauvrissement et la dégradation des ressources naturelles présentent des degrés d'irréversibilité variables, et il n'est pas facile de maximiser les avantages nets dans le temps. Les taux optimaux d'épuisement varient aussi selon les pays et selon les époques en raison des caractéristiques différentes des ressources. Le type de gestion des ressources naturelles et le niveau auquel il est appliqué (international, régional, national ou local) peuvent donc varier d'une ressource à l'autre.

S'agissant des ressources *non renouvelables* ou épuisables (minéraux, combustibles fossiles et nappes aquifères), la principale question qui se pose en termes d'action publique est de déterminer le rythme optimal des prélèvements sur les stocks restants. Or, cette question dépend à son tour de la spécificité de la ressource (c'est-à-dire de l'existence de solutions de remplacement et de leurs coûts), du coût d'opportunité du capital, des anticipations concernant les prix, des perspectives en matière fiscale et réglementaire, ainsi que de l'évolution technologique. L'évaluation est compliquée par l'existence d'externalités environnementales et sociales qu'il convient de prendre en compte.

Pour ce qui est des ressources *renouvelables*, il existe trois grandes options entre lesquelles il faut choisir : soit les consommer dans l'immédiat, soit ne pas les extraire en les laissant dans un état naturel, soit encore adopter des stratégies intermédiaires. Historiquement, les stocks de ressources naturelles comme le bois ou les poissons ont d'emblée été exploités au-delà de leur rendement maximal durable. Cette stratégie peut conduire à une diminution ultérieure des rendements annuels sur de longues périodes. Elle peut certes se justifier d'un point de vue commercial mais ses effets sur l'environnement peuvent être dramatiques. Aujourd'hui, des plans de gestion des pêcheries imposent de réduire temporairement l'intensité d'exploitation des stocks pour que ceux-ci puissent retrouver un niveau assurant un rendement annuel plus élevé. Les meilleurs de ces plans anticipent les répercussions économiques, sociales et sur l'environnement de ces dispositions transitoires et comprennent des mesures ciblées pour les traiter (OCDE, 2000).

Concrètement, les pouvoirs publics peuvent jouer un rôle dans le développement durable des ressources naturelles en s'employant à :

- faciliter le développement des droits de propriété et des marchés ;
- mettre fin aux subventions qui entravent l'utilisation durable des ressources. ;
- réduire la détérioration des ressources et accroître l'offre de services environnementaux ;
- rationaliser la gestion des ressources naturelles faisant partie du patrimoine public ;
- faire baisser la pollution générée par les secteurs d'activité exploitant des ressources naturelles ;
- remédier au déficit d'information ;
- traiter les effets distributifs des politiques de gestion des ressources naturelles.

Développer le régime des droits de propriété et les marchés

Des droits de propriété et d'utilisation attribués de manière large, définis avec précision, sûrs et transférables sont indispensables pour assurer une affectation efficiente des ressources (y compris les ressources écologiques) entre des utilisations concurrentes. Il faut préciser nettement les droits pour pouvoir imputer la responsabilité des conséquences écologiques de l'utilisation des ressources : il convient de déterminer qui doit être tenu responsable de la détérioration des ressources et de la pollution, et qui doit être rémunéré pour la protection des ressources et la fourniture de services environnementaux. Le fait d'établir des droits de propriété sur les ressources naturelles incite les détenteurs des droits à optimiser l'exploitation de la ressource en vue de différents usages dans le temps (OCDE, 1999). En principe, les droits de propriété négociables seront attribués aux utilisateurs les plus efficaces, d'où une productivité optimale des ressources. Toutefois, lorsqu'il n'existe pas de régimes complets de droits de propriété, un attribut particulier d'une ressource (par exemple, le service environnemental qu'elle fournit) risque de ne pas être mis en valeur ou protégé, d'où une surexploitation de l'attribut non protégé de la ressource. Dans d'autres cas, les individus peuvent être incités à exploiter la ressource au maximum pendant une courte période, avant que d'autres ne l'exploitent aussi. Le rythme d'exploitation est alors souvent supérieur au taux optimal, comme en témoignent encore certaines pêcheries, certains pâturages communs et certaines forêts).

La mise en place d'un régime efficace de droits de propriété peut se heurter à un certain nombre d'obstacles :

- La négociation de droits d'accès effectifs est particulièrement difficile dans des groupes de grande taille ou dispersés, qui se caractérisent par un déficit et une asymétrie de l'information. Des coûts de transaction élevés sont souvent le signe de ce genre de difficultés et il ne sera peut-être pas facile d'en venir à bout.
- Il n'est guère aisé d'établir des droits sur des ressources qui ne peuvent être clairement définies (biodiversité, par exemple) ou qui se prêtent mal à l'application de droits de propriété (pêcheries commerciales, surtout lorsque la migration des stocks de poissons s'effectue sur de vastes étendues).
- Des problèmes peuvent aussi se poser lorsque les droits d'accès sont concentrés dans les mains d'un propriétaire unique ou d'un petit groupe de parties qui s'entendent entre elles. Les conflits en matière d'équité et de distribution peuvent aussi être importants

L'accès aux ressources *halieutiques* a fait traditionnellement l'objet de régimes « ouverts », dans lesquels aucun pêcheur individuel n'a le droit d'exclure d'autres producteurs de l'exploitation d'une quelconque partie de la ressource. Du point de vue du particulier, laisser le poisson se développer et se reproduire signifie risquer de le perdre au profit d'autres pêcheurs ou de prédateurs. La concurrence fait tomber les stocks au-dessous des niveaux optimaux (c'est-à-dire la taille du stock qui permet d'obtenir des rendements maximums de la ressource). De ce fait, les pêcheurs s'imposent mutuellement un coût externe (ainsi qu'aux autres utilisateurs potentiels de la ressource) qui correspond à une baisse des bénéfices futurs. Le sentiment qui prévaut généralement est que de nombreux stocks de poissons sont surexploités et que des mesures correctives s'imposent pour assurer la durabilité à long terme du secteur des pêcheries.

Pour corriger les méfaits de la surexploitation, les pouvoirs publics ont opté pour une restriction des droits d'accès en mettant en place des réserves marines, en instituant des contrôles sur les moyens de production (licences qui limitent le nombre de navires qui peuvent intervenir sur un lieu de pêche, par exemple) comme sur la production (contingents individuels de pêche), et en prenant un certain nombre de mesures techniques (limitation de la dimension des mailles des filets, par exemple). En règle générale, les pouvoirs publics associent plusieurs de ces interventions. Licences pour limiter le nombre de nouveaux navires et les systèmes reposant sur des droits, comme les contingents individuels transférables combinés à des mesures techniques, ont permis d'améliorer la productivité, les résultats économiques et la durabilité d'un certain nombre de pêcheries. De même, il est possible, en modifiant les dispositifs institutionnels, d'accroître l'intérêt commercial de la ressource. La stratégie consistant à faire intervenir les pêcheurs dans les processus décisionnels (cogestion) donne souvent des résultats prometteurs. Si les contingents individuels transférables (CIT) ont eu peu de succès, c'est en partie parce que leur adoption peut entraîner une rationalisation de l'activité de la pêche (un moins grand nombre de pêcheurs et de navires est nécessaire pour pêcher une quantité donnée de poissons) et une concentration des débarquements dans les plus grands ports. Les autres raisons du faible degré d'adoption des CIT résident dans les difficultés d'établissement d'un cadre institutionnel, les problèmes administratifs et la crainte de laisser de côté les poissons de moindre valeur. Les pouvoirs publics ont fréquemment facilité le passage à des systèmes fondés sur les CIT en accordant des droits à contingent aux participants au système, sans prendre en considération les revendications du reste de la société (OCDE, 1997).

Les poissons sont une ressource mobile et, dans la plupart des cas, leurs habitats s'étendent au-delà des eaux territoriales nationales. Prenant acte de la nécessité d'une action mondiale afin de préserver les ressources biologiques marines, la communauté internationale a adopté divers accords qui tracent le cadre juridique et institutionnel d'une pêche responsable. C'est ainsi que la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, signée en 1982, a codifié les zones économiques exclusives (ZEE) de 200 miles qui avaient été mises en place unilatéralement par plusieurs pays à la fin des années 70. En 1995, les États ont été encouragés à adopter deux accords internationaux : l'Accord visant à favoriser le respect par les navires de pêche en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion (accord d'application), et

l'Accord sur les stocks de poissons chevauchants et les stocks de poissons grands migrateurs. Aucun de ces accords n'a encore recueilli le nombre de ratifications voulu pour entrer en vigueur. Le Code de Conduite de la FAO de 1995 pour une Pêche responsable fournit une forte impulsion vers une pêche responsable et durable.

Au plan international, on a assisté ces dernières années à une multiplication des différends au sujet des ressources en *eaux douces* partagées, surtout lorsque les disponibilités en eau sont faibles, ce qui constitue une menace pour la sécurité sur le plan politique et écologique. Les deux tiers des principaux bassins versants du globe chevauchent les frontières nationales. Plus de 2 000 traités et autres dispositifs administratifs ont été mis en place pour la gestion de ces bassins communs et une législation internationale abondante s'est développée sur la question. Dans la plupart des cas cependant, les mécanismes permettant de régler les conflits relatifs à l'eau sont inappropriés, voire font totalement défaut. Même à l'intérieur des pays, des tensions peuvent naître entre secteurs ou régions à propos des ressources rares. C'est ainsi que la concurrence qui se joue pour l'eau entre les habitants des villes et ceux des campagnes devient plus âpre depuis quelques années. Il y a de fortes chances pour que ces tensions aillent en s'accroissant à l'avenir.

Les permis transférables concernant les prélèvements d'eau et la pollution de l'eau ouvrent une voie prometteuse pour régler ces problèmes. Plusieurs Membres de l'OCDE ont réussi à mettre en place un système d'échanges pour les droits d'utilisation de l'eau. Les échanges ont été particulièrement actifs dans le secteur agricole, du fait qu'ils ont été facilités par une tradition de stabilité institutionnelle, et dans le cas de situations d'urgence en matière d'approvisionnement en eau. Les permis négociables de pollution sont plus complexes et les exemples se limitent à des polluants spécifiques tels que le sel, les substances organiques et les éléments nutritifs. Les échanges d'eau peuvent avoir des conséquences pour de très nombreuses personnes en dehors des acheteurs et des vendeurs, par exemple pour les pêcheurs amateurs. Cela revient à dire que les systèmes d'échanges ont des incidences globales complexes et qu'ils doivent être soigneusement adaptés aux circonstances locales. D'une manière plus générale, les systèmes d'échanges des droits sur l'eau exigent une masse abondante d'informations, de solides organismes de gestion et la prise en compte des considérations d'équité. L'expérience acquise en Australie, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande dans ce domaine pourrait être riche d'enseignements.

Mettre fin aux subventions nuisibles à l'utilisation durable des ressources naturelles

La subvention de l'utilisation des ressources naturelles peut être néfaste à la durabilité de trois manières :

- Des niveaux excessifs de capacité de production et d'effort sont encouragés par les subventions qui abaissent les coûts de production, réduisent les risques ou majorent les prix des produits. L'augmentation des niveaux de la production à court terme se fait souvent aux dépens de la production des périodes ultérieures, ce qui crée des distorsions en faveur de la production du moment et se traduit pour l'environnement par des dommages beaucoup plus que par des avantages (biens publics).
- Les subventions réduisent l'efficacité de l'affectation des ressources au sein de l'économie.
- Les signaux que reçoivent les utilisateurs au sujet de l'état effectif de la ressource sont faussés, ce qui retarde le développement de technologies, de produits et de pratiques économes en ressources.

La puissance publique subventionne depuis très longtemps les industries exploitant des ressources naturelles. L'OCDE mesure régulièrement le soutien apporté à l'agriculture (chapitre 14), à la pêche et à l'extraction du charbon ; elle a également étudié les aides à la consommation d'eau. Dans quelques pays, certains produits forestiers, minéraux et énergétiques (en dehors du charbon) bénéficient aussi d'aides substantielles. Quelques-unes de ces mesures de soutien sont assorties de conditions tendant à limiter les dommages ou à assurer le bon usage des ressources naturelles, mais d'autres ne le sont pas. Pour prendre en compte les effets environnementaux et sociaux tant positifs que négatifs induits par l'utilisation des

ressources naturelles, il faut adopter des politiques de gestion cohérentes, comportant une série de mesures économiques, réglementaires et fondées sur la coopération.

Les subventions qui poussent à une utilisation excessive des ressources naturelles revêtent plusieurs formes : transferts monétaires budgétaires directs, privilèges fiscaux, fourniture subventionnée de la ressource (sous-tarification) et droits préférentiels d'utilisation. On peut citer comme exemples les dons et incitations fiscales au titre du défrichement des terres. Dans certains écosystèmes, la fourniture de services publics peut avoir des effets écologiques extrêmement néfastes. Par exemple, les avantages économiques et sociaux des routes peuvent être annulés par les coûts inhérents à l'habitat éclaté et par la dégradation de l'environnement. La sous-tarification de l'eau favorise des taux excessifs de prélèvements, augmentant ainsi les pressions sur des écosystèmes aquatiques fragiles. Alors que l'on considère souvent que les routes et l'eau sont des biens publics importants du point de vue social, les riches en profitent plus que les pauvres, qui subissent aussi davantage les effets négatifs sur l'environnement.

L'élimination des subventions qui portent atteinte au développement durable des ressources naturelles se traduira par des gains d'efficacité économique et peut améliorer les résultats du point de vue écologique comme du point de vue social. Le tableau 5.3 du chapitre 5 donne des estimations des niveaux de soutien accordé dans les pays de l'OCDE à certains secteurs d'activité exploitant des ressources naturelles. Il est à noter que ces estimations ne font pas de distinction entre les aides qui nuisent au développement durable et celles qui lui sont favorables.

L'extraction des *minéraux* n'est habituellement pas subventionnée mais elle bénéficie d'avantages fiscaux en matière d'investissement ou d'amortissement ou encore des deux. Les avantages en faveur de certains produits pétroliers, par exemple les subventions et allègements fiscaux sur le gasoil utilisé en agriculture et dans la pêche, peuvent avoir de profonds effets indirects sur d'autres secteurs exploitant des ressources naturelles.

En 1997, les transferts financiers publics à l'industrie de la pêche se sont élevés à 6.3 milliards de USD dans les pays de l'OCDE (OCDE, 2000). La plus grosse partie de l'aide aux *pêcheries* (77 % des transferts en 1997 dans les pays de l'OCDE) a été attribuée à des infrastructures et à des activités qui sont essentielles pour assurer l'utilisation durable des stocks de poissons et des écosystèmes aquatiques, par exemple la gestion des pêcheries, la recherche et le contrôle de l'application des règlements. Le reste a été représenté par les paiements directs et les transferts visant à réduire les coûts (aides à la modernisation, soutien des revenus et exonérations fiscales). Ces transferts peuvent encourager la création de capacités et l'expansion des activités de pêche. Les paiements directs et les transferts visant à réduire les coûts *ex post* (effacement des dettes des propriétaires de navires qui s'engagent à cesser leur activité dans une pêcherie donnée, par exemple) ont souvent pour but de diminuer la capacité de pêche, mais ils peuvent encourager l'introduction d'une technologie nouvelle et avoir des retombées sur d'autres pêcheries. Le risque que certains types de transferts exercent des effets négatifs peut être réduit ou minimisé lorsque les politiques de transferts et les politiques de gestion des ressources viennent à l'appui les unes des autres.

L'histoire montre que, dans les pays de l'OCDE, l'eau était fréquemment fournie gratuitement ou du moins à des tarifs qui ne permettaient pas de recouvrer intégralement les coûts afférents au fonctionnement et à l'entretien des installations et aux investissements. De ce fait, les usagers ne reçoivent pas des signaux qui les sensibiliseraient à la nécessité d'une utilisation efficace et durable de l'eau. Il ressort de plusieurs études que le relèvement des tarifs de l'eau incite les usagers à se montrer plus économes. Les exploitants agricoles réagissent aux modifications des tarifs de l'eau, aux coûts de l'irrigation et aux pénuries d'eau, tandis que les ménages s'adaptent eux aussi à la majoration des tarifs en réduisant leur consommation. Une comparaison des données relatives aux pays de l'OCDE indique que la consommation d'eau des ménages a baissé dans les pays qui ont récemment relevé de manière substantielle les tarifs de l'eau à usage domestique. Les utilisateurs industriels sont souvent plus prompts que les ménages ou les agriculteurs à réagir à l'évolution des tarifs de l'eau. Il ressort également des travaux de l'OCDE que l'adoption de technologies économes en eau dépend de manière cruciale du prix auquel les utilisateurs doivent payer la ressource.

Réduire la détérioration des ressources et améliorer l'offre de services environnementaux

Réduire la détérioration des ressources

La pollution, les déchets et les pratiques de gestion des ressources inadaptées provoquent une détérioration de l'eau et des ressources renouvelables. Dans la première catégorie, on peut citer par exemple les effets des effluents sur l'eau et les poissons, ainsi que les conséquences de la pollution atmosphérique pour les forêts. La deuxième catégorie est illustrée par la surpêche et les abattages d'arbres qui ne tiennent pas assez compte de l'impératif de conservation de la biodiversité. L'offre insuffisante de services environnementaux, notamment les habitats nécessaires à la biodiversité et les puits environnementaux, tient dans une large mesure aux caractéristiques des biens publics, au caractère imparfait des marchés et aux mécanismes d'établissement des prix qui n'incitent pas à assurer une offre suffisante de ces services.

Les principales stratégies adoptées pour faire face à la détérioration des ressources ont résidé dans la mise en place de réglementations et d'instruments visant à faire respecter le principe pollueur-payeur. Les pratiques de gestion se sont peu à peu améliorées, à mesure que les coûts entraînés par une gestion sous-optimale sont devenus plus manifestes. L'apport d'aides au titre de la fourniture de services environnementaux est une stratégie plus récente, qui est encore assez mal connue mais qui joue un rôle important dans certains pays pour les activités reposant sur l'utilisation des terres, telles que la sylviculture et l'agriculture. On a eu recours à toute une panoplie d'instruments réglementaires, volontaires et fondés sur le marché (encadré 10.6). Les pays ont désormais tendance à privilégier la formule consistant à compléter l'arsenal réglementaire par des mécanismes reposant sur le jeu des forces du marché et sur des partenariats volontaires.

Pour beaucoup sous l'effet des pressions exercées par l'opinion publique, la plupart des pays de l'OCDE ont renforcé les contrôles sur un grand nombre des sources importantes de pollution de l'eau douce et beaucoup des eaux les plus contaminées sont en cours de dépollution (mais souvent à un coût très élevé). La pollution venant de sources diffuses, par exemple celle qui résulte des ruissellements chargés en éléments nutritifs à partir des terres agricoles, continue de faire problème (chapitre 14). Le niveau de référence fixé pour la qualité des eaux intérieures (normes qualitatives pour la pêche et la natation) n'est pas toujours respecté dans les pays de l'OCDE. La plupart des pays ont eu aussi beaucoup de mal à protéger la qualité des eaux souterraines, surtout lorsque la pollution vient de sources diffuses. En Europe comme en Amérique du nord, certains aquifères présentent des concentrations de nitrates dépassant les niveaux prescrits dans les directives de qualité pour l'eau de boisson établies par l'OMS. À en juger d'après les faits disponibles, la qualité de l'eau des aquifères ne cessera de se dégrader dans les années à venir. Une fois que les sources d'eau souterraine sont contaminées, il est très difficile de les dépolluer en raison de la très grande faiblesse de leur débit d'alimentation, et les mesures d'épuration sont souvent coûteuses.

En ce qui concerne les forêts, les grandes lignes d'action ont été profondément modifiées dans les années 90. Les pays ont révisé leur code forestier pour donner plus d'importance aux fonctions écologiques de la forêt. Les méthodes de gestion et d'exploitation des forêts naturelles ont été soumises à des contrôles plus rigoureux.

S'agissant de la pêche, des modifications ont été apportées aux pratiques afin de diminuer les dommages causés aux espèces non visées et à l'écosystème marin en général. Par exemple, des gouvernements ont récemment interdit les filets dérivants pour la pêche de certaines espèces et ont fermé occasionnellement des pêcheries si les espèces protégées étaient menacées.³ Plusieurs gouvernements ont également renforcé la surveillance, le contrôle et veillent au respect des mesures dans leurs pêcheries.

Les mesures de protection de la faune et de la flore naturelles menacées ont été traditionnellement fondées sur des réglementations. Les exemples ne manquent pas : la limitation des activités touristiques le long du littoral de la Baie de Laganos dans l'île grecque de Zakynthos pour protéger les carets ; l'interdiction de la chasse à l'ours brun asiatique en Corée ; l'interdiction des activités agricoles dans un

Encadré 10.6. Instruments de gestion des ressources naturelles

Les règlements jouent un rôle capital dans la gestion de l'accès aux ressources et dans la mise en œuvre du principe pollueur-payeur, surtout lorsqu'il y a lieu d'éviter des atteintes à la santé des êtres humains ou à la salubrité des écosystèmes. Les normes qualitatives de l'air et de l'eau, de même que la réglementation de l'élimination des déchets en sont des exemples. Une approche de précaution doit aussi être prise en compte pour la gestion des ressources naturelles. Dans cette optique, la réglementation sert en général à gérer les ressources sans marchés établis, ce qui est le cas des écosystèmes très variés, et à se prémunir contre des effets imprévisibles tels que ceux qui pourraient découler des applications d'une nouvelle technologie. Les réglementations sont cependant souvent coûteuses à mettre en œuvre et à faire respecter. De plus, elles peuvent engendrer des rigidités qui ne reflètent pas la diversité des situations et qui empêchent l'innovation ou le progrès au-delà des limites réglementées.

Pour les questions touchant l'utilisation des ressources ou la pollution, les pouvoirs publics s'orientent de plus en plus vers les instruments fondés sur le marché, tels que les permis transférables, les redevances, les droits et les taxes. Dans les cas appropriés, ces instruments sont préférés aux règlements parce qu'ils maximisent les mesures incitatives et l'efficacité économique. Il en existe deux types : le rationnement par le contrôle des prix et le rationnement par les quantités. Dans le cas de la pollution, le rationnement par le contrôle des prix consiste à fixer une redevance pour des émissions spécifiques mais sans contrôler le total des émissions. Cette formule exige des informations détaillées sur les émissions et fonctionne le mieux lorsque le nombre de pollueurs ou de sites de pollution est relativement faible. Les redevances ont été fréquemment utilisées pour les cas de pollution de source ponctuelle, et de pollution de l'air et de l'eau. Le rationnement par les quantités consiste à fixer une somme totale d'émissions, celles-ci étant ensuite attribuées aux producteurs dans le cadre par exemple d'un régime de droits transférables. Dans ce cas de figure, il faut créer un marché de permis et en fixer les règles, et il faut aussi suivre les échanges pour veiller au respect des règles. Si le marché des permis peut se révéler coûteux sur le plan administratif lorsqu'il fait intervenir un grand nombre d'acteurs, il risque d'être inefficace et inéquitable lorsque le nombre d'intervenants est réduit. Les permis transférables ont été utilisés moins fréquemment que les redevances mais ils peuvent se révéler plus performants en cas de pollution de sources diffuses. La somme d'informations nécessaires constitue la principale contrainte à laquelle se heurtent les deux catégories d'instruments.

La conclusion d'accords volontaires ou négociés entre une branche d'activité et les pouvoirs publics peut offrir aux pays un cadre souple pour promouvoir des méthodes de gestion plus performantes. Les exemples vont de l'institution de codes de gestion environnementale dont beaucoup sont conformes au cadre 14001 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), jusqu'à des accords pour l'exécution de projets spécifiques en matière d'infrastructures et de formation. Même si les accords volontaires se traduisent rarement par des améliorations majeures de l'environnement et même s'ils peuvent être affaiblis par des bénéficiaires indus, ils n'en constituent pas moins un complément précieux des instruments réglementaires et économiques. On peut citer à titre d'exemple le Programme d'accélération de la réduction/élimination des toxiques au Canada et l'Initiative 33/50 de l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement.

nouveau parc national en Autriche. Dans certaines régions toutefois, ces mesures peuvent être utilement complétées et renforcées par des instruments faisant jouer les forces du marché. C'est ainsi que des responsables de parcs zoologiques et de réserves naturelles appartenant au domaine public ont pu constater que beaucoup de gens sont disposés à payer un droit d'entrée s'ils savent que ces recettes contribueront à assurer la protection d'espèces et d'écosystèmes en danger ou menacés. Parmi les instruments fondés sur le marché agissant par le biais des prix, on peut citer aussi les droits d'entrée demandés aux visiteurs des parcs nationaux et les taxes sur les prélèvements d'eaux souterraines, que les Pays-Bas ont décidé d'imposer pour ralentir les altérations de la flore sauvage induites par la baisse des surfaces des nappes phréatiques. Les instruments fondés sur le marché peuvent aussi porter sur les quantités ou sur les niveaux de qualité. Il existe plusieurs exemples dans les pays de l'OCDE : les contingents individuels transférables de pêche en Nouvelle-Zélande et en Islande, les droits transférables de mise en valeur des pêcheries et le système de compensation au titre des pertes de terres humides (« wetland banking ») aux États-Unis, les droits négociables de chasse aux États-Unis et au Mexique.

Fourniture de services environnementaux

L'un des aspects les plus délicats de la politique en matière de ressources naturelles est d'intégrer des considérations autres que commerciales, y compris les valeurs de non-usage telles que la diversité biologique, aux décisions de gestion. Les stratégies traditionnelles de gestion de l'eau ont fait en partie l'impasse sur les effets exercés par la régulation des débits sur les écosystèmes. Pour ce qui est des forêts, les méthodes de gestion ne prenaient pas en compte leur rôle dans le maintien des habitats et de la biodiversité. La gestion des pêcheries fixait des taux optimaux de capture d'espèces commerciales, parfois sans se préoccuper des prises accidentelles de mammifères, d'oiseaux et d'espèces non commerciales, ou des autres conséquences écologiques de la pêche.

Les pratiques traditionnelles de gestion de l'eau, notamment dans les zones arides et semi-arides, ont souvent ignoré les effets de la régulation du débit de cours d'eau jusqu'alors non aménagés sur les écosystèmes aquatiques et les terres humides associées, avec pour conséquence le recul ou la disparition d'écosystèmes irremplaçables tributaires de débits plus importants et plus irréguliers. Mais les choses ont changé. Le cadre pour la réforme de l'utilisation de l'eau mis en place en Australie a reconnu « l'environnement comme utilisateur légitime de l'eau ». Aux États-Unis, des mesures ont été prises pour rétablir en partie la capacité d'écoulement dans la région des Everglades, un écosystème unique de terres humides aujourd'hui menacé par la pollution d'origine agricole et par l'urbanisation. Dans les années 80, les Pays-Bas ont modifié la conception de leur barrage mobile anti-tempête érigé à l'embouchure de l'estuaire de l'Escaut oriental de manière à ce que l'eau puisse circuler librement dans l'estuaire en dehors des périodes d'utilisation du barrage.

Dans le domaine de la *foresterie*, le soutien est depuis quelques années orienté non plus sur l'exploitation commerciale mais sur la réalisation d'objectifs sociaux et écologiques. L'un des enjeux essentiels consiste à déterminer les niveaux et types appropriés d'interventions nécessaires pour optimiser l'offre de services forestiers à des fins autres que commerciales. Dans les années 90, la plupart des pays de l'OCDE ont adapté leur code forestier de manière à y inclure la conservation de la biodiversité. Ils ont également adopté des critères et indicateurs de gestion durable des forêts. Quelques-uns ont introduit des règles régissant l'accès à des zones forestières ou l'utilisation de leurs ressources (par exemple en interdisant la chasse), mais nombreux sont ceux qui ont préféré mettre en réserve certains espaces boisés (ceux contenant des écosystèmes particulièrement riches ou menacés) plutôt que d'en réglementer l'utilisation. Partout dans le monde à climat tempéré, on voit apparaître un mouvement, animé par les pouvoirs publics et par des organisations non gouvernementales (ONG) de défense de l'environnement, vers une certification des opérations d'exploitation forestière répondant à des normes de gestion durable. Les pays ont mis au point des critères et indicateurs de gestion forestière durable, comme en témoignent le processus d'Helsinki pour les pays européens ainsi que le processus de Montréal et la Déclaration de Santiago pour les pays non européens à climat tempéré, États-Unis et Canada inclus.

De nombreux pays de l'OCDE ont institué des paiements destinés aux propriétaires forestiers pour les dédommager du manque à gagner qu'ils subissent du fait des activités de protection de la biodiversité. En Finlande, la loi sur la foresterie durable est entrée en vigueur en 1997 et plusieurs instruments ont été mis en place pour préserver la biodiversité (encadré 10.7). D'autres pays de l'OCDE ont pris des initiatives analogues pour gérer leurs forêts d'une manière globale, qui prend en compte toutes leurs fonctions, y compris récréatives, la conservation d'écosystèmes biologiquement divers et la fourniture de fibres. Au niveau de l'UE, la directive *Natura 2000* institue des paiements en faveur des participants locaux du réseau, propriétaires de forêts inclus, encore que le niveau de la compensation soit une question vivement débattue. En Nouvelle-Zélande, certaines tribus maories ayant accepté de ne pas exploiter des forêts naturelles indigènes leur appartenant ont reçu une indemnisation. Aux États-Unis, les dispositions constitutionnelles relatives à l'indemnisation n'ont pas encore été mises en œuvre mais les propriétaires de forêts reçoivent une fois pour toutes des paiements dans le cadre de divers programmes contractuels et de servitudes conventionnelles, dont un grand nombre sont financés par des organisations non gouvernementales et des fonds fiduciaires caritatifs. Ces initiatives soulèvent deux problèmes : la distinction à faire entre les productions marchandes et non marchandes et la nécessité d'encourager la production privée en soutenant le développement de marchés pour les productions non commerciales.

Encadré 10.7. **Initiatives visant à préserver la biodiversité en Finlande**

Les achats de terres forestières par l'État portent surtout sur des forêts anciennes, celles qui constituent les biotopes les plus importants sur le plan international. La part du total des espaces forestiers représentée par les forêts anciennes a chuté de manière dramatique au cours du 20^{ème} siècle : aujourd'hui, elle de l'ordre de 2 à 3 % dans le sud du pays et peut frôler 20 % dans certaines régions du nord. Depuis 1997, de très vastes superficies de terres privées ont été achetées à des fins de conservation de la nature. L'enveloppe financière attribuée pour ces achats a presque doublé entre 1996 et 1998 (de 184 millions de FIM à 362 millions de FIM par an), et va pour l'essentiel à l'acquisition de forêts anciennes. Les initiatives engagées récemment par le gouvernement attachent une attention toute particulière à la réglementation des forêts privées et prévoient des subventions permettant de couvrir une partie des coûts afférents à l'amélioration des pratiques forestières. La loi sur les forêts définit les habitats de grande importance situés dans les forêts commerciales qui doivent être gérées de manière à préserver les caractéristiques desdits habitats. Les infractions à la loi peuvent être sanctionnées par les tribunaux. Pour compenser les pertes de revenu liées aux coûts des mesures de protection, la loi sur le financement de la foresterie durable prévoit des paiements en faveur des propriétaires forestiers privés. Lorsque ces derniers peuvent prouver que les mesures de protection de l'environnement prises par eux réduisent notablement les rendements de leur exploitation, ils peuvent demander une indemnisation. Les pertes dépassant 4 % de la valeur des abattages ou 40 000 FIM sont intégralement indemnisées.

Certains pays s'intéressent au développement et à la création de marchés permettant de rémunérer l'utilisation durable des ressources, leur conservation et les activités favorables aux habitats et à la diversité biologique. Dans le cadre d'un marché global des droits d'émission de carbone, les milieux professionnels financent des programmes de boisement destinés à créer des puits de carbone, des dispositions étant toutefois prévues pour que ces arrangements ne soient pas un moyen d'échapper à l'obligation de réduction des émissions de CO₂.

Gérer les ressources naturelles faisant partie du patrimoine public

Les États continuent d'intervenir massivement dans la gestion de certaines ressources naturelles ayant un lien avec l'infrastructure, tout particulièrement dans le secteur de l'eau qui exigera vraisemblablement de très gros investissements dans les années à venir. Dans la plupart des pays de la zone OCDE, plus de 90 % des habitants ont d'ores et déjà accès aux réseaux publics d'alimentation en eau. L'accès aux réseaux publics d'assainissement est beaucoup plus variable. Selon les estimations, 59 % de la population de l'OCDE avaient accès à des installations de traitement des eaux usées en 1995 contre 51 % en 1980.

A l'heure actuelle, les investissements mondiaux dans les *services relatifs à l'eau* — en dehors des investissements directs effectués par les industriels dans le cadre des coûts d'établissement — représentent une somme annuelle de l'ordre de 70 à 80 milliards de USD (tableau 10.1), les pouvoirs publics étant les plus gros investisseurs avec une contribution de quelque 50 milliards de USD par an. La part du secteur privé, depuis les petits vendeurs d'eau jusqu'aux entreprises privées de services collectifs municipaux et métropolitains, tourne autour de 15 milliards de USD. A ces financements vient s'ajouter une contribution de 9 milliards de USD apportée par les donateurs internationaux pour des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement, ainsi que pour des projets d'irrigation et de drainage. La contribution du secteur privé international est de l'ordre de 4 milliards de USD par an.

A en juger d'après le tableau 10.1, les investissements annuels dans les infrastructures hydrauliques devront plus que doubler au cours des 25 prochaines années, à 180 milliards de USD, pour répondre aux besoins futurs. Les entreprises privées seront sans doute la principale source de financement, tandis que les collectivités locales devront apporter une contribution importante tant en argent qu'en nature. Les financements de l'État représenteront une part plus faible des investissements directs en capital et des coûts de maintenance des projets classiques d'approvisionnement en eau. Les ressources publiques (ainsi

Tableau 10.1. **Besoins annuels mondiaux d'investissement pour les ressources en eau**

Domaine	Milliards de USD		Part (%)	
	1995	Estimation 2025	1995	Estimation 2025
Agriculture	30–35	30	43–50	17
Environnement et industrie	10–15	75	13–21	41
Approvisionnement en eau et assainissement	30	75	38–43	42
Total	70–80	180	100	100

Source: Cosgrove, William J. et Frank R. Rijsberman (2000), *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*, Londres ; Earthscan Publications pour le World Water Council. <www.watervision.org/>

que les fonds procurés par les dons et par les prêts assortis de conditions de faveur) devraient ainsi pouvoir être attribuées à des projets d'aménagement hydraulique fournissant des biens publics. Il s'agit notamment de projets concernant la lutte contre les inondations et la protection de l'environnement qui absorberont une part plus élevée de l'investissement global. Les ressources financières pourraient également servir à verser des subventions aux usagers à bas revenu pour les aider à assumer le coût, plus lourd pour eux, de la couverture de leurs besoins minimaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Cet élément explicite de subvention fait que les gouvernements devront maintenir leur capacité d'autofinancement aux niveaux actuels, de sorte que leurs besoins totaux de trésorerie seront supérieurs aux investissements directs indiqués au tableau 10.1.

Plus les investissements dans les infrastructures hydrauliques augmentent, plus lourde devient la gestion de ces installations. Si les conditions requises sont réunies, le *secteur privé* peut contribuer de manière significative à l'amélioration de la gestion des installations d'approvisionnement en eau. Alors que les pouvoirs publics s'efforcent de réduire leurs dépenses et leur emprise sur les services locaux, le rôle du secteur privé dans les infrastructures hydrauliques ira vraisemblablement en grandissant, d'où l'importance à attacher à la recherche de voies appropriées pour exploiter cette opportunité. La *décentralisation* croissante de la gestion des installations pèse également sur l'aptitude du secteur public lui-même à gérer les diverses composantes de ces services. Même en l'absence de gestion privée, la capacité de gestion du secteur public sera sans doute attentivement suivie.

La réussite des stratégies de gestion durable des ressources en eau dépend de manière critique d'une participation plus forte des usagers de l'eau, y compris les entreprises du secteur privé et les collectivités. Il est indispensable d'accroître le « sentiment de propriété » et la responsabilité du public dans la gestion des ressources en eau en faisant appel à des instruments sociaux — éducation, information et partenariats — ayant pour but de modifier le comportement des usagers afin qu'ils aient à cœur d'utiliser l'eau de manière efficiente et aussi de l'économiser. Dans plusieurs cas, les pouvoirs publics sont allés au-delà d'une simple « consultation du public » pour prendre leurs décisions en matière de gestion de l'eau et ont mis en place un processus plus large faisant intervenir un vaste éventail d'usagers dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de gestion. Parfois, la gestion des systèmes d'irrigation a été transférée en totalité à des associations d'usagers de l'eau, les irriguants ayant ainsi la responsabilité de l'utilisation durable des ressources hydrauliques et du recouvrement du coût des approvisionnements.

Même si les deux cinquièmes des espaces forestiers existant dans la zone de l'OCDE appartiennent à des intérêts privés, dans des proportions d'ailleurs très variables selon les pays, la tendance à long terme observée dans de nombreux pays européens a été celle d'une extension des espaces occupés par les forêts domaniales consécutive à des opérations d'acquisition et de reboisement. Cette tendance est en train de s'inverser, surtout dans les pays en transition. En règle générale, les forêts domaniales doivent fournir divers biens et services exigés par le public. La privatisation peut accroître l'efficacité de l'offre de bois, mais elle peut aussi avoir un effet restrictif sur l'accès du public aux forêts et sur l'offre de services environnementaux. Il existe des solutions intermédiaires qui consistent à transférer l'exploitation forestière au secteur privé tout en laissant la terre dans le giron public (comme au Canada), ou à sous-traiter la fourniture de services environnementaux aux propriétaires de forêts. Dans quelques pays, par exemple les pays scandinaves, la

privatisation des forêts ne prive pas le public du droit d'y exercer certaines activités récréatives comme la randonnée ou la cueillette des champignons.

L'expérience acquise par les pays de l'OCDE témoigne de l'importance à attacher à la transparence, à la clarté des rapports entre pouvoirs publics et propriétaires fonciers, et à la participation des collectivités locales aux services forestiers. Les organisations non gouvernementales peuvent contribuer à répertorier les zones à protéger en priorité et elles peuvent concourir à la mobilisation du soutien tant public que privé nécessaire pour une gestion durable des ressources naturelles. Des campagnes d'information favorisant la participation du public facilitent la mise en œuvre des règlements et mesures incitatives, ainsi que le développement de marchés nouveaux pour les services rendus par les forêts.

Réduire la pollution générée par les secteurs d'activité exploitant des ressources naturelles

Du point de vue du développement durable, la dégradation et la pollution des ressources naturelles imputables à d'autres secteurs sont beaucoup plus inquiétantes que la pollution (au demeurant préoccupante) générée par les activités exploitant des ressources naturelles (à l'exception peut-être de l'agriculture intensive).

Les industries fondées sur l'exploitation des minéraux sont assujetties à tout un arsenal de réglementations, dont le but principal est de contrôler les émissions dans l'environnement et leurs conséquences. Les stratégies fondées sur la réglementation permettent souvent d'atteindre les objectifs environnementaux mais elles sont aussi coûteuses et n'incitent guère les entreprises à aller au-delà d'un strict respect de leurs obligations. Les processus décisionnels centralisés s'accompagnant de règlements détaillés cèdent la place à des stratégies consistant à fixer des normes précises et à fournir des informations. Les valeurs-limites des émissions et les conditions à respecter resteront fondées sur des comparaisons avec des technologies de référence, c'est-à-dire les meilleures technologies disponibles, tandis que les normes de qualité de l'environnement peuvent donner naissance à de nouvelles améliorations au niveau local comme au niveau régional.

Dans la plupart des pays, les projets miniers sont passés au crible dans le cadre d'évaluations de l'impact sur l'environnement. L'efficacité et l'efficience de ces mécanismes dépendent de l'apport des promoteurs des projets, du degré de rigueur exercé dans les examens indépendants de leurs propositions, de l'importance des consultations avec les parties concernées, ainsi que du respect des conditions stipulées dans la licence de mise en valeur de la ressource.

Les gouvernements des pays de l'OCDE exigent habituellement une remise en état et une restauration des sites après la phase d'extraction. Les meilleures pratiques en la matière exigent que la fermeture des mines et la restauration des sites soient planifiées durant la durée de vie de la mine, et que ces opérations soient réalisées au fur et à mesure de l'appauvrissement des gisements ou du remplissage des décharges de résidus. En Australie, au Canada et aux États-Unis, des dispositifs de garantie de bonne fin ont permis à la fois d'inciter les détenteurs de licences à se conformer à leurs obligations et de veiller à une remise en état satisfaisante après la fin des activités d'exploitation. La violation des règlements environnementaux ou des conditions stipulées dans les licences est couramment sanctionnée par des amendes.

L'utilisation de l'*uranium* pose un certain nombre de problèmes écologiques très sensibles à chaque étape du cycle du combustible. Les incidences environnementales de l'extraction et du traitement de l'uranium sont contrôlées, réduites au minimum, et donnent lieu ensuite à des mesures d'atténuation. Il ressort d'une évaluation des pratiques actuellement suivies dans les installations sous licence des pays de l'OCDE que les résidus (effets de déversement) peuvent être efficacement gérés sur de longues périodes avec un minimum de conséquences à long terme pour la santé et l'environnement. Dans les pays de l'OCDE, les futures mines d'uranium seront soumises à des études environnementales approfondies avant d'être autorisées.

La gestion et l'évacuation sûre des *déchets nucléaires* sont hautement prioritaires dans l'optique du développement durable. Les déchets radioactifs se présentent sous de faibles volumes qu'il est possible

d'isoler de la biosphère moyennant des coûts acceptables. Il existe des dépôts pour les déchets radioactifs à courte durée de vie dans la plupart des pays de l'OCDE et dans de nombreux pays non membres. Les déchets radioactifs à longue durée de vie, qui sont actuellement conservés sur des sites de stockage provisoires sûrs, restent toxiques pendant de très longues périodes (plusieurs milliers d'années dans certains cas) et doivent être isolés de la biosphère aussi longtemps qu'ils sont potentiellement dangereux. Pour le long terme, le dépôt dans des formations géologiques est considéré dans plusieurs pays de l'OCDE comme une stratégie permettant de répondre à ces préoccupations éthiques et environnementales fondamentales.

Remédier au déficit d'information

Pour gérer de manière rationnelle et efficace les ressources naturelles, il faut disposer d'informations suffisantes et pertinentes, portant notamment sur les aspects suivants :

- stocks, flux et épuisement des ressources marchandes ;
- technologies, recyclage et substitution ;
- propriétés physiques, valeurs et demande concernant les services environnementaux assurés par les ressources naturelles (y compris les effets exercés sur ces services par une contraction des ressources), et corrélation entre l'exploitation des ressources et les services en question.

Les informations sur les ressources commerciales et leurs valeurs sont aisément disponibles mais on connaît moins bien les liens entre l'exploitation des ressources naturelles et les écosystèmes, ou encore la valeur des produits non marchands. En particulier, beaucoup d'*incertitudes* planent sur les incidences écologiques et économiques à long terme de la dégradation des ressources naturelles. Ce déficit d'information pourrait faire pencher les décisions dans le sens d'un rythme plus (ou moins) rapide d'épuisement, ou conduire à des appréciations erronées des conséquences des politiques pour l'environnement. S'agissant des pêcheries, il n'est pas toujours facile d'avoir des informations sur les niveaux des ressources. Étant donné en outre la nature migratoire des poissons, les informations dont on dispose sont encore plus entachées d'incertitudes que ne le sont celles qui portent sur d'autres ressources. Même si elles vont en s'améliorant, les connaissances scientifiques relatives aux interactions complexes entre les captures, les conditions des océans et les autres stocks (prédateurs ou espèces dont se nourrissent d'autres espèces) laissent encore à désirer.

Dans les années 90, les pays de l'OCDE ont marqué des progrès considérables dans l'information du public sur les effets environnementaux attendus des technologies nouvelles. Par exemple, la communication de données et d'indicateurs sur l'environnement, de rapports sur l'état de l'environnement et d'autres catégories de rapports, qui peuvent bien souvent être consultés sur Internet, est désormais chose courante dans de nombreux pays. De leur côté, les entreprises fournissent plus communément des informations sur l'environnement, soit à titre volontaire, soit dans le cadre de leurs obligations (cas, par exemple, des registres de rejets et de transferts de polluants). De très nombreux travaux de recherche ont été consacrés aux liens entre l'exploitation des ressources naturelles, les services environnementaux fournis par ces ressources et la productivité des écosystèmes. Mais il faut faire davantage.

S'agissant de la surveillance et de la mise en œuvre, la pression pour une amélioration de la qualité de l'environnement est au premier chef le fait des instances publiques de réglementation. Sur le plan pratique, la livraison d'informations dans le domaine public se heurte encore à des difficultés, en raison notamment de l'éparpillement des sources, de l'insuffisance de l'infrastructure de communication électronique et de la confidentialité des données.

La multiplication des ONG a contribué à l'élargissement de la participation des parties prenantes à la conservation des ressources naturelles et à leur utilisation durable. En outre, les collectivités ont élevé le niveau de leur participation, à la fois en profitant des avantages locaux induits par la conservation des

écosystèmes et en formulant des demandes pour la conservation de la nature en général. Faciliter la participation du public en réunissant des informations et en les diffusant a pour conséquence non seulement d'améliorer le contenu des réglementations et leur application mais aussi de favoriser le développement de nouveaux marchés. L'encadré 10.8 donne deux illustrations des questions touchant l'apport d'informations.

Encadré 10.8. **Deux exemples d'actions en faveur de l'information**

Devant la sensibilisation croissante des consommateurs à l'égard de la sécurité et de la qualité des denrées alimentaires en général, et du poisson en particulier, plusieurs gouvernements ont institué des normes minimales de qualité pour les produits halieutiques et ont encouragé les milieux professionnels à élaborer des systèmes de contrôle-qualité et à y adhérer. Plusieurs exploitants ont mis en place des dispositifs pour informer les consommateurs au sujet de l'origine et des méthodes de production et de transformation des produits qu'ils achètent. A cet égard, et en complément d'une mise en œuvre rapide du Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO, le développement des pratiques de commercialisation et l'amélioration de l'information des consommateurs peuvent appuyer l'orientation vers une pêche plus responsable.

Les inventaires forestiers existant actuellement ont pour objectif essentiel d'évaluer les variations des stocks de bois. Un examen plus attentif des changements subis par les espèces forestières, notamment des indicateurs de biodiversité et de puits de carbone, faciliterait la prise des décisions dans le domaine de la gestion durable des forêts. Deux problèmes importants se posent cependant. Tout d'abord, la mise en place des systèmes parallèles de surveillance (pour le bois et pour l'environnement) serait coûteuse. Il serait sans doute plus utile d'élargir le champ des inventaires et de réduire les intervalles entre deux exercices ainsi que de faire adopter le concept de surveillance nationale continue. Le second problème tient à la nécessité d'harmoniser les méthodologies de surveillance employées par les pays de l'OCDE.

Traiter les effets distributifs des politiques de gestion des ressources naturelles

Le choix entre la conservation des ressources en vue de préserver la base de capital des générations futures et la consommation de ces ressources au bénéfice des générations actuelles appelle de manière incontournable des arbitrages et conduit à s'interroger sur la répartition probable des avantages au sein de la société. Certains choix entraîneront-ils à la fois une diminution de la pauvreté et une amélioration de la distribution de la richesse ? L'écosystème terrestre pourrait-il supporter le taux élevé de pressions sur les ressources naturelles qui prévaudrait si tous les pays adoptaient des modes de vie semblables à ceux de la plupart des pays de l'OCDE ? Ces questions sont très difficiles mais leur solution dépend en partie des décisions que les pays de l'OCDE prendront durant les prochaines décennies au sujet de la gestion des ressources naturelles

Répartition des rentes tirées des ressources

Lorsque les ressources appartiennent à des intérêts privés et donnent lieu à des échanges, les rentes tendent à être explicitement intégrées au prix d'achat du bien, qu'il s'agisse d'un hectare de forêt ou d'un contingent de droit de pêche. Lorsque les ressources appartiennent à l'État, les rentes tendent à être implicitement intégrées à la valeur des ressources et il revient aux gestionnaires publics, ou aux instances politiques dirigeantes, de décider des modalités d'obtention, de dépense ou d'investissement du produit des rentes.

Les pratiques varient selon les pays comme selon la ressource naturelle considérée. Dans le cas des surfaces agricoles et forestières détenues par des propriétaires privés, l'État opte fréquemment pour une taxation de la valeur marchande du bien. Les terrains de parcours et forêts appartenant au domaine public donnent lieu le plus souvent à la perception de droits d'accès, alors que les producteurs non publics de pétrole, de gaz et de minerais doivent verser des redevances. Il est rare que les pouvoirs publics tentent de recueillir la rente de ressource auprès des consommateurs d'eau (notamment auprès des agriculteurs)

ou qu'ils envisagent de prélever des taxes sur la rente de ressource, ou encore de vendre par voie d'enchères les droits de propriété dans le secteur de la pêche. Quelques rares pays prélèvent des droits spéciaux pour financer des services publics (cas des coûts afférents aux activités de surveillance et de recherche), mais il n'existe pas de lien direct avec la rente économique tirée de la ressource. L'origine, la détermination de la valeur et l'affectation des rentes de ressources constituent un domaine qu'il serait utile d'explorer plus avant (Daly et Cobb, 1989 ; Roodman, 1998).

Transition vers l'utilisation durable des ressources

L'élaboration de cadres d'action pour la gestion durable des ressources naturelles a fait de très gros progrès. Néanmoins, le passage effectif à de telles politiques — qui s'impose depuis longtemps — risque de poser des problèmes d'adaptation et de répartition, créant ainsi une résistance au changement. Comme de nombreuses industries exploitant des ressources naturelles souffrent de déséquilibres, surcapacité ou surexploitation par exemple, les travaux menés actuellement par l'OCDE sont tout particulièrement centrés sur les voies qui s'offrent pour « gérer la transition », domaine où les arbitrages entre durabilité des ressources naturelles et implications sociales sont les plus évidents.

Piloter la transition vers l'utilisation durable des ressources est une tâche rendue plus difficile encore par l'ancienneté des industries en cause et par le réseau complexe de réglementations, traditions et droits de propriété qui s'est constitué au fur et à mesure de leur évolution. Des incitations inappropriées finissent par faire naître des attentes dont la révision est à la fois coûteuse et douloureuse. De nombreux transferts publics, notamment ceux découlant de mesures sociales sectorielles, ont peut-être contribué à la formation de déséquilibres structurels. Or, l'ajustement des niveaux d'utilisation peut engendrer des problèmes à court terme en liaison avec le capital et le travail en excédent.

Dans les pays de l'OCDE, quelque 40 millions de travailleurs sont directement employés dans le secteur primaire (dont 32 millions dans l'agriculture). Beaucoup de ces actifs sont qualifiés, mais leur niveau d'instruction est souvent faible : ce sont les travailleurs les mieux qualifiés (coûts d'opportunité plus élevés) qui sont les plus adaptables et qui se tournent le plus volontiers vers d'autres activités. De plus, comme les activités de ces secteurs sont généralement localisées dans des zones rurales ou reculées, les autres débouchés qui s'offrent à ces travailleurs peuvent être limités. La transition vers une pêche plus responsable, processus difficile assorti de coûts à court terme très élevés destinés à réaliser des gains à long terme, est un exemple marquant. Cela souligne la nécessité d'évaluer les coûts et les avantages des différentes stratégies de transition envisageables.⁴ Les travaux que l'OCDE consacre à l'agriculture (OCDE, 1994) et à la pêche (OCDE, 2000) ont réaffirmé l'importance de la formation et de certaines mesures pour les effectifs en surnombre, de l'abandon des politiques qui encouragent les jeunes à chercher un emploi dans les secteurs exploitant des ressources devenues insuffisantes, et de la nécessité de faire émerger des activités économiques nouvelles tirant parti des atouts environnementaux locaux. Réaffecter les personnes dont l'emploi a été supprimé à des projets de restauration de l'environnement (comme c'est le cas dans le secteur de la pêche et de l'extraction d'uranium) peut parfois aider à remédier aux problèmes d'ajustement et améliorer l'environnement.

Les industries extractives soulèvent elles aussi de plus en plus de problèmes de caractère social. La mise en exploitation d'une nouvelle mine génère certes des avantages économiques et sociaux, notamment en créant des emplois, mais ses conséquences sociales sur les communautés de petite taille peuvent être graves. Beaucoup de sociétés minières sont conscientes que ces situations doivent être gérées avec attention. C'est pourquoi certaines d'entre elles mettent au point des stratégies qui prennent en compte les valeurs locales et traditionnelles dès le début du processus de planification de l'ouverture d'une nouvelle mine.

Conclusions

De tous temps, des mises en garde ont été lancées au sujet de la rareté et des limites des stocks de ressources naturelles. Pourtant, la demande croissante de ressources naturelles a été satisfaite au fil des

ans par une offre à des prix qui, en valeur réelle, ont généralement baissé ou qui n'ont pas augmenté à long terme, ce qui est un signe non pas de rareté mais d'abondance. Cette situation a pu prévaloir grâce aux gains de productivité, aux progrès techniques, à l'existence de nouvelles sources d'approvisionnement et à la disponibilité de substituts, et grâce aussi à l'amélioration de l'efficacité des procédés de production fondés sur l'utilisation de ressources. Le progrès technologique, ainsi que l'information et les incitations induites par les marchés, ont été l'élément moteur.

Mais bon nombre d'écosystèmes sont aujourd'hui soumis à un stress. En outre, des pressions s'exercent sur la capacité de piégeage et de purification de l'environnement — c'est-à-dire sur la possibilité d'éliminer de façon sûre les flux de déchets générés par la production et l'utilisation des ressources naturelles — comme sur la capacité de production des ressources renouvelables. Il y a donc lieu de replacer ces tendances généralement positives de l'efficacité économique de l'utilisation des ressources naturelles dans le contexte plus large du développement durable. Les prix de la fourniture et de l'utilisation des ressources n'ont pas toujours pris en compte le coût complet des ressources ni les effets sur l'environnement. Les marchés ont été faussés par des subventions et des sous-tarififications qui ont conduit à une surexploitation de certaines ressources et à des pratiques de production inappropriées qui ont au bout du compte des effets contraires à l'objectif de durabilité. En outre, la fixation de type oligopolistique des prix sur les marchés de certaines ressources naturelles a également eu un effet de distorsion sur les prix. Dans un cas comme dans l'autre, le secteur privé n'est guère incité à produire des services environnementaux, tels que la biodiversité, qui présentent les caractéristiques de biens publics. Et l'accroissement projeté de la population et des revenus fait craindre que, dans les années à venir, les pressions s'exerçant sur les ressources — en particulier sur l'eau douce à certains endroits — n'entraînent un relèvement des prix qui pourrait compromettre la croissance économique et aggraver les problèmes sociaux que connaissent les couches les plus démunies de la population.

S'agissant de l'eau, la demande est certes globalement satisfaite, mais à l'échelle régionale et locale, on assiste à des pénuries, la qualité n'est pas toujours au rendez-vous, certains aquifères sont menacés et la nécessité d'économiser les ressources tarde à se traduire par des initiatives concrètes. L'offre et la demande ont évolué au même rythme dans le cas des ressources forestières, mais les ressources halieutiques sont surexploitées. La détérioration de l'environnement imputable à l'utilisation des ressources pose un problème qui va au-delà de la rareté. L'exploitation des ressources non renouvelables est jusqu'à un certain point une source de dégradation mais l'enjeu majeur est d'empêcher la détérioration des ressources naturelles renouvelables (eau, forêts, pêcheries et écosystèmes riches en diversité biologique ou uniques) et de préserver ou améliorer les services environnementaux qui leur sont associés.

L'établissement de droits de propriété et d'accès efficaces et précis est un préalable indispensable à une affectation rationnelle des ressources et à la création de marchés fonctionnant de manière satisfaisante. Les pays de l'OCDE se sont engagés dans toute une série d'initiatives nationales et internationales pour améliorer la gestion et pour développer les droits transférables ; ils ont aussi institué des réglementations techniques concrètes pour faire face à la surexploitation des lieux de pêche. Les droits transférables sont également un instrument de gestion de certaines ressources en eau.

La politique de gestion des ressources naturelles met désormais davantage l'accent sur des mesures visant à empêcher la détérioration des ressources et à préserver les services environnementaux non marchands, en particulier ceux qui dépendent d'écosystèmes biologiquement variés. Quelques pays de l'OCDE ont adopté des dispositions qui prennent acte des utilisations environnementales de l'eau. À titre de complément de la stratégie réglementaire, divers mécanismes fondés sur le jeu du marché et sur des partenariats ont été institués, parfois au niveau local, dans le but de préserver la biodiversité.

Les incidences distributives de la gestion des ressources prennent une importance accrue dans l'optique du développement durable et conduisent à faire des arbitrages entre l'équité inter-générationnelle et intra-générationnelle. C'est là une préoccupation majeure dans la transition vers l'utilisation durable des ressources.

La priorité de l'action publique est de faciliter le fonctionnement de marchés performants pour garantir que les fournisseurs et les utilisateurs de ressources naturelles reçoivent des signaux du marché qui contribuent à la gestion durable des ressources naturelles dans le cadre d'un écosystème. La bonne gestion des affaires publiques, en particulier au sein des institutions nationales et internationales responsables de la gestion des ressources naturelles, est essentielle pour garantir les meilleurs résultats possibles (chapitre 4). Il faudra pour cela lancer un certain nombre d'actions spécifiques qui devront être adaptées selon les besoins pour prendre en compte les caractéristiques des différentes ressources naturelles dans chaque pays. Les actions que devraient envisager les décideurs publics pourraient viser à :

- *prendre en compte les défaillances du marché et les biens publics*, en mettant en place un régime de droits de propriété définis avec précision et des cadres institutionnels appropriés, afin de sensibiliser les fournisseurs et utilisateurs de ressources à l'obligation qui est la leur de tenir compte des incidences écologiques de leurs actions sur d'autres secteurs et ressources (par exemple, par une application plus rigoureuse du principe pollueur-payeur et l'utilisation de quotas dans les pêcheries) ; encourager l'élaboration de stratégies fondées sur le marché, permis et licences transférables par exemple ; trouver des moyens d'assurer la fourniture de biens publics, tels que les éléments de la biodiversité, au niveau approprié (local, national, international), par une combinaison d'instruments fondés sur le marché, de réglementations (y compris le zonage et la création de réserves naturelles) et d'approches concertées ;
- *réaliser des recherches sur la valeur des ressources naturelles non marchandes*, notamment dans les cas où les entreprises commerciales privées ne sont pas incitées à tenir compte de la valeur d'existence de ressources telles que la biodiversité ; évaluer la demande, ainsi que les coûts des solutions de rechange pour la fourniture des ressources naturelles ; encourager les travaux de recherche sur la mise au point de technologies qui permettront de rendre moins polluantes et plus efficaces l'extraction et l'utilisation des ressources, et qui abaisseront le coût du recyclage ;
- *mettre fin aux subventions jugées nuisibles à la gestion durable des ressources naturelles*, notamment aux aides nationales à la production et aux intrants, aux avantages fiscaux, au soutien des prix du marché, à la sous-tarifcation des ressources naturelles, qui fausse les décisions d'affectation, ainsi qu'aux pratiques qui contribuent à l'épuisement des ressources naturelles et à la détérioration de l'environnement.
- *améliorer la transparence des grandes lignes d'action* en fournissant des informations comparatives et cohérentes sur les aspects suivants : l'utilisation, l'appauvrissement et le recyclage des ressources naturelles, et leurs conséquences économiques, écologiques et sociales ; le niveau, le type et les caractéristiques des subventions et des autres instruments d'action ; les processus décisionnels (ciblage, adaptation, ordre chronologique et horizon de temps des politiques) ; l'analyse, le suivi, l'évaluation et la souplesse des mesures prises par les pouvoirs publics ; le partage d'expérience entre pays en vue d'identifier les meilleures pratiques, recyclage inclus.

Les décideurs devraient s'appuyer sur trois ensembles d'*indicateurs* de nature à faciliter la conception des politiques appropriées à suivre :

- *Les prix des principales ressources naturelles*, ajustés pour prendre en compte l'inflation et les effets découlant de la sous-tarifcation, de la fixation des prix de type oligopolistique, des subventions et des externalités, en tant qu'indicateurs de l'abondance ou de la rareté des ressources naturelles. Les projections de l'évolution des prix correspondant à divers scénarios pourraient aussi avoir leur utilité en tant qu'indicateurs « d'alerte rapide » des risques auxquels pourrait être exposée la disponibilité des ressources. Ces indicateurs pourraient être présentés dans les Perspectives de l'environnement de l'OCDE et dans d'autres publications de l'Organisation.
- *Le niveau et la composition des aides*, tant explicites qu'implicites (la sous-tarifcation de l'eau, par exemple) accordées au titre des ressources naturelles (dans le cadre des politiques suivies). Dans toute la mesure du possible, ces calculs devraient être faits en temps voulu, afin qu'il soit possible d'établir des

comparaisons cohérentes entre pays et dans le temps ; le chiffrage et la description des aides accordées à l'agriculture dans les pays de l'OCDE, effectués sur la base d'une méthodologie bien établie, constituent un cadre précieux et un bon point de départ pour classer les mesures de soutien entre celles qui nuisent à la gestion durable des ressources naturelles et celles qui la favorisent.

- *Les rythmes d'appauvrissement, de détérioration et de recyclage des ressources*, parallèlement à l'évolution des prix réels, pour attirer l'attention sur les risques (existants et potentiels) pesant sur l'offre et la demande de certaines ressources naturelles et donc indiquer les domaines où une intervention pourrait s'imposer. Pour certaines ressources naturelles caractérisées par une très forte incertitude quant à l'équilibre entre l'offre et la demande et par les graves effets que pourrait avoir une éventuelle pénurie, il convient de définir, sur la base de critères scientifiques, des niveaux de seuil auxquels il serait possible de se référer pour déclencher des mesures de précaution.

NOTES

1. Les ressources se trouvent dans la nature (par exemple, les arbres, les poissons, les minerais le pétrole), alors que les matières sont les substances utilisables tirées de ces ressources (par exemple, le bois ou les fibres, les filets ou les farines de poisson, les métaux ou les engrais, ou encore les plastiques ou les carburants diesel).
2. Les questions touchant l'actualisation et les problèmes intergénérationnels sont abondamment discutées dans la littérature spécialisée ; voir par exemple Portney and Weyatt (1999).
3. En outre, la coopération internationale est mise à profit pour élargir la portée des actions engagées individuellement par les pays. On peut notamment citer comme exemples les Conventions des Nations Unies pour les mers régionales (avec 39 protocoles) et le Conseil Arctique (dont font partie l'Allemagne, le Canada, le Danemark, les Etats-Unis, la Finlande, le Groënland, l'Islande, la Norvège, le Royaume-Uni et la Russie).
4. Dans les pêcheries, ces travaux pourraient être suivis par une analyse des bénéfices nets, pour les pêcheurs et pour l'ensemble de la société, de la reconstitution des stocks épuisés.

BIBLIOGRAPHIE

- AIE [Agence internationale de l'énergie] (2001), *World Energy Outlook 2000*, deuxième édition, Paris
- Daly, Herman (1996), *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, Beacon Press, Boston, Massachusetts.
- Daly, Herman et J. B. Cobb Jr. (1989), *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future*, Beacon Press, Boston, Massachusetts.
- Harris, DeVerle P. et Brian J. Skinner (1982), « The assessment of long-term supplies of minerals », in Kerry Smith et John V. Krutilla, Dir. Publ., *Exploration in Natural Resource Economics*, Johns Hopkins University Press pour Resources for the Future, Baltimore et Londres, pp. 247-326.
- Henstock, M.E. (1996), *The Recycling of Non-Ferrous Metals*, Conseil international des métaux et de l'environnement, Ottawa.
- Lawn, P. (2001), *Toward Sustainable Development: An Ecological Economics Approach*, Lewis Publishers, Boca Raton, Floride.
- OCDE (1994), *L'emploi dans l'agriculture et l'ajustement économique dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1997), *Vers des pêcheries durables : Aspects économiques de la gestion des ressources marines vivantes*, Paris.
- OCDE (1999), *Implementing Domestic Tradable Permits for Environmental Protection*, Paris.
- OCDE (2000), *Vers des pêcheries responsables : Implications économiques et politiques*, Paris.
- Portney, P. et J. Weyant, Dir. publ. (1999), *Discounting and Intergenerational Equity*, RFF, Washington.
- Rees, Judith (1985), *Natural Resources-Allocation, Economics and Policy*, Methuen, Londres et New York.
- Roodman, David Malin (1998), *The Natural Wealth of Nations: Harnessing the Market for the Environment*, W.W. Norton & Co pour le Worldwatch Institute, New York et Londres.
- Sen, Amartya (1999), *Development as Freedom*, Alfred A. Knoph, New York, p. 162.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	337
La nature du problème	338
Incidences et vulnérabilité	338
Estimation des coûts du changement climatique	341
Cadre international pour la coopération.....	342
Stratégies nationales de mise en œuvre	344
La dimension énergétique	344
Évolution des politiques nationales	346
Les coûts de la réalisation des objectifs du Protocole de Kyoto	348
Réduction des émissions d'un seul gaz	349
Réduction des émissions de plusieurs gaz	349
Absorption du carbone par les puits.....	350
Utilisation des mécanismes de Kyoto.....	351
Coûts d'ajustement et autres facteurs manquants	352
Coûts et avantages secondaires.....	353
Le défi à long terme	353
Aide aux pays en développement.....	353
Négociation des engagements de limitation	355
Estimation des coûts de la réalisation des objectifs de stabilisation à long terme	359
L'action à mener	360
Atténuation	360
Adaptation	361
Conclusions.....	362
NOTES	366
BIBLIOGRAPHIE	368

Tableaux

11.1. Estimations des incidences régionales du changement climatique	342
11.2. Exemples d'avantages secondaires de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, par secteur	348
11.3. Coûts de la réalisation des différents objectifs de concentration pour les pays de l'Annexe I et hors Annexe I.....	360

Figures

11.1. Anomalies annuelles des températures moyennes près de la surface terrestre, hémisphère nord, 1860-1999.....	339
--	-----

11.2. Tendances des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux objectifs de Kyoto, pays industrialisés	335
11.3. Facteurs d'évolution des émissions de dioxyde de carbone dans les pays de l'OCDE, 1973-1998.....	346
11.4. Coûts de la réalisation des objectifs de Kyoto, sur la base de différentes hypothèses, 2010	350
11.5. Le long terme : profils d'évolution des concentrations de dioxyde de carbone.....	357
11.6. Permis d'émission dans différents scénarios, 2010-2050	358

Encadrés

11.1. Désertification, biodiversité et changement climatique	340
11.2. Principaux éléments du Protocole de Kyoto	343
11.3. Le mécanisme pour un développement propre.....	344
11.4. La hausse des prix de l'énergie, moteur de l'efficacité énergétique et du progrès technologique	347
11.5. Aider les pays en développement à faire face au changement climatique	354
11.6. Les pays en développement et le changement climatique : contributions et vulnérabilités très différenciées.....	355
11.7. Autres formes d'engagements de limitation.....	359

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Introduction

Le développement durable au XXI^{ème} siècle sera remis en cause par le changement climatique mondial. En particulier, les variations de la température atmosphérique, du niveau de la mer et des régimes pluviométriques auront des incidences sur l'environnement naturel, les activités agricoles, l'établissement et la santé humains, et elles imposeront des coûts économiques considérables, directs et indirects, aux populations humaines. Une évolution rapide du climat risque également de donner lieu à des modifications irréversibles de l'environnement naturel et de constituer une menace pour les écosystèmes vulnérables par suite de la disparition d'habitats et de l'extinction d'espèces qui sont déjà en péril (Watson, 2000).

Le changement climatique est en relation d'interdépendance avec d'autres problèmes d'environnement mondiaux, nationaux et locaux ainsi qu'avec les enjeux du développement. Au niveau mondial, les interactions environnementales concernent notamment la perte de diversité biologique, la déforestation, l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique, la désertification et la détérioration des ressources en eau douce, qui sont autant de problèmes accentués par le changement climatique. Étant donné que ces phénomènes s'associent dans les mêmes processus physiques, chimiques et biologiques, les politiques de lutte contre le changement climatique pourraient entraîner une aggravation ou une amélioration d'autres aspects préoccupants (PNUE *et al.*, 1998). La croissance démographique et économique — ainsi que la production et la consommation de combustibles fossiles, les conditions d'utilisation des sols, la répartition des établissements humains et les infrastructures qui s'y rattachent — est également en rapport avec le changement climatique. Au niveau local, la consommation de combustibles fossiles, pour le transport routier par exemple, entraîne des émissions de gaz à effet de serre et une dégradation de la qualité de l'air, problème sanitaire important dans les zones urbaines.

A l'instar des autres politiques en faveur du développement durable, les politiques relatives au changement climatique ont des implications pour l'équité au plan mondial et national, au sein d'une même génération et entre générations différentes. Selon toute vraisemblance, les incidences et les coûts du changement climatique seront inégalement répartis entre les grandes régions du monde et les différents secteurs de l'économie. D'après les évaluations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), la plupart des effets dommageables se produiront dans les pays en développement, dont la capacité d'adaptation est limitée (GIEC, 2001*b*). Bien que le gros des émissions rejetées par le passé soit imputable aux pays industrialisés, la plupart d'entre eux ne souffriront probablement pas des conséquences les plus graves du changement climatique. Compte tenu de l'éloignement des horizons temporels et de l'incertitude pesant sur le devenir possible du climat, les responsables politiques et les décideurs se voient confrontés à un véritable dilemme. Les gouvernements sont appelés à donner l'exemple et à prendre des mesures, coûteuses aujourd'hui, mais dont les bienfaits à l'échelle mondiale seront récoltés par les générations futures. En revanche, l'inaction risque d'imposer des coûts considérables aux générations futures et de creuser encore plus les disparités économiques entre les régions développées et en développement du monde.

Pour trouver des réponses efficaces, il faut, tout d'abord, définir des objectifs d'action rationnels et acceptables pour s'attaquer au changement climatique et, ensuite, modifier les incitations économiques et d'autres mesures pour prendre en compte ces objectifs. L'enjeu primordial consiste à fixer des objectifs

et à concevoir des politiques de lutte contre le changement climatique de manière à équilibrer correctement les avantages et les coûts sociaux, compte tenu des préoccupations concernant l'équité et des contraintes de la réalité.¹ Il faudra mettre en œuvre un assortiment de politiques pour agir à toutes les échelles temporelles (du court au long terme) et spatiales (locale, nationale, régionale et mondiale) ainsi que sur tous les acteurs institutionnels (entreprises, pouvoirs publics et société civile) (Rayner et Malone, 1998). L'éventail des actions à entreprendre devra englober aussi bien les efforts d'atténuation du changement climatique que des politiques d'adaptation à ses effets.

La nature du problème

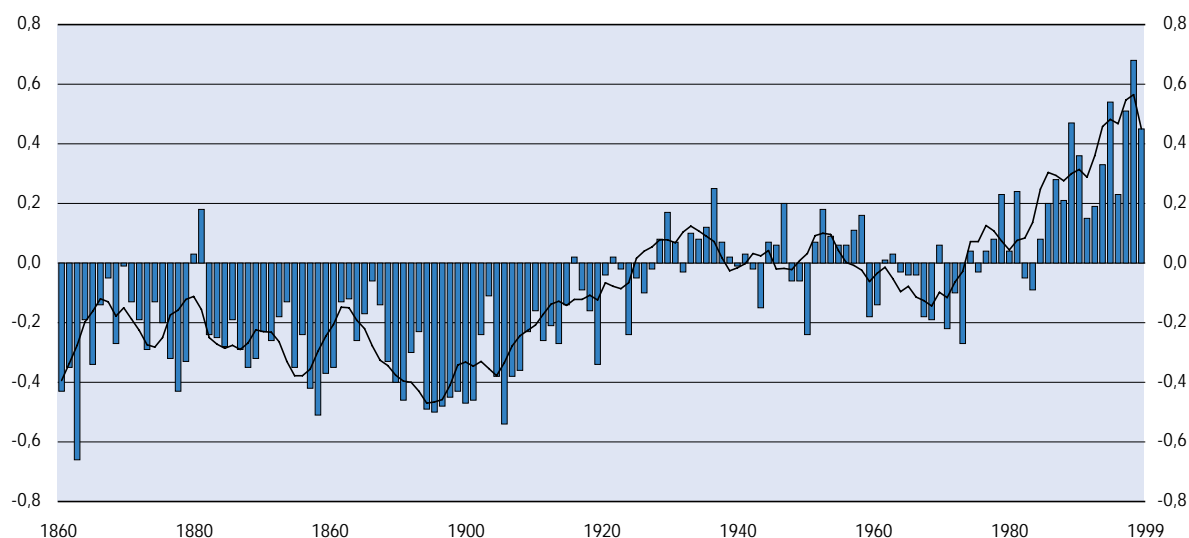
De l'avis général des scientifiques, le renforcement de l'effet de serre² et une bonne part du réchauffement observé de la planète sont imputables à l'augmentation induite par les activités humaines des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (GES) ayant des propriétés de forçage radiatif (GIEC, 2001a). Les variations des concentrations atmosphériques de GES résultent de l'augmentation des émissions cumulées. Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dues à la combustion de combustibles fossiles et au changement d'affectation des terres se traduisent actuellement par un renforcement de 60 % environ de l'effet de serre, tandis que le méthane (CH₄) l'accroît de 15-20 %. Cela tient notamment aux différences de temps de séjour des GES dans l'atmosphère. Par exemple, on estime que le méthane a une durée de vie dans l'atmosphère de 12 ans seulement, tandis que le CO₂ y demeure beaucoup plus longtemps (50-200 ans). Les autres gaz à durée de vie longue sont notamment l'hémioxyde d'azote (N₂O), qui a une durée de vie de 120 ans, les hydrocarbures halogénés (HFC, PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆), dont les temps de séjour vont de plusieurs centaines à des dizaines de milliers d'années (GIEC, 1996a et 2001a). La planète se réchauffe également sous l'effet des modifications des concentrations d'ozone dans la haute et la basse atmosphère ainsi que des émissions d'aérosols, lesquels ont un effet de refroidissement.

La combustion de combustibles fossiles est la principale source d'émissions anthropiques de GES. Elle accroît les émissions de CO₂ et d'aérosols, tandis que les activités liées à la production de charbon, de pétrole et de gaz représentent une source importante d'émissions de CH₄. Certes, une planification appropriée de l'utilisation des terres favorise l'extraction du carbone de l'atmosphère, mais certains changements d'affectation des terres, en particulier dans la foresterie et les pratiques agricoles, accélèrent toutefois les rejets du carbone stocké dans la végétation et dans les sols. L'exploitation en agriculture intensive et les pratiques en matière de gestion des déchets sont les principales sources d'émissions de CH₄ et de N₂O, alors que l'utilisation de produits chimiques industriels entrant dans la composition des produits de consommation et dans les procédés de production entraîne des rejets d'hydrocarbures halogénés (HFC, PFC) et d'hexafluorure de soufre (SF₆).³ Dans l'ensemble, l'utilisation et la production d'énergie fossile — qui sont liées à la croissance démographique et économique — constituent la source prédominante d'émissions de GES.

Incidences et vulnérabilité

La possibilité que le changement climatique entraîne des conséquences considérables qu'auraient à subir, pour l'essentiel, les générations futures place ce problème au premier plan des préoccupations des décideurs. Selon des données récentes, le réchauffement anthropique de la planète est d'ores et déjà une réalité. En dépit de grandes variations d'une année sur l'autre, la température moyenne du globe s'est élevée sensiblement au cours des cent dernières années. Dans le siècle passé, l'élévation de la température a été plus rapide et a duré plus longtemps que dans toute autre période des mille dernières années. Dans l'hémisphère nord, les années 90 ont été les plus chaudes de toutes celles pour lesquelles les températures ont été consignées (figure 11.1). Plusieurs autres indicateurs confirment le réchauffement de la planète, notamment l'augmentation des précipitations dans l'hémisphère nord, la diminution de la couverture de neige et de glace, ainsi que l'élévation du niveau de la mer et de la température des océans (The UK Met Office, 2000 ; GIEC, 2001a). On a des raisons de penser que la majeure partie du réchauffement planétaire observé au cours des cinquante dernières années peut être attribué à l'influence de l'homme (GIEC, 2001a).

Figure 11.1. Anomalies annuelles des températures moyennes près de la surface terrestre, hémisphère nord, 1860-1999



Note : Observations annuelles (barres) et moyenne mobile interdécennale (ligne)
 Source : The UK Meteorological Office (Hadley Centre)

Sur la base des différentes valeurs de sensibilité du climat et des fourchettes plausibles des émissions de GES et de dioxyde de soufre dont a fait état le GIEC, les modèles climatiques prévoient que la température moyenne globale à la surface pourrait augmenter d'environ 1.4 à 5.8 °C d'ici à 2100 (GIEC, 2001a).⁴ La vitesse de réchauffement prévue est beaucoup plus forte que les variations observées au 20^{ème} siècle et elle sera sans doute plus rapide qu'au cours des dix mille dernières années. Les précipitations sont appelées à augmenter, quoique les projections varient d'une région à l'autre (par exemple, baisse des quantités de précipitations dans les zones subtropicales), à l'instar de celles concernant les incidences de cette évolution, notamment l'accroissement de la fréquence et de la gravité des sécheresses. Il est également prévu que la masse glaciaire continuera de diminuer, de même que la couverture de neige et la glace de mer, en particulier dans l'hémisphère nord. Pour les 100 prochaines années, les scénarios indiquent également une large fourchette d'élévations possibles du niveau de la mer, allant de 9 à 88 cm (GIEC, 2001a).

Le changement climatique aura des effets différents selon les régions. Les variations des températures ainsi que de la qualité et de la quantité des ressources en eau exerceront une influence sur la production agricole, l'établissement humain, la santé humaine, la biodiversité et les comportements migratoires des animaux. Les incidences néfastes pourraient être contrebalancées, en partie, par certains effets positifs, tels que l'augmentation de la productivité agricole dans certaines régions de l'hémisphère nord et des économies d'énergie dues à des hivers plus chauds. Même dans l'hémisphère nord, les effets seront divers — la productivité des forêts devrait s'accroître en Europe septentrionale et diminuer en Europe méridionale (University of East Anglia, 2000). Dans l'ensemble, les études révèlent que certaines des répercussions les plus néfastes se feront sentir dans les pays en développement, où les populations sont les plus vulnérables et risquent d'éprouver les plus grandes difficultés à s'adapter à l'évolution du climat (GIEC, 2001b).

La production agricole mondiale ne sera peut-être pas sensiblement touchée par des variations de la température moyenne globale à la surface de moins de 2 °C, mais il est prévu que la productivité agricole diminuera si le réchauffement s'accroît. Les rendements des cultures et les fluctuations de la productivité provoqués par le changement climatique différeront beaucoup d'une région à l'autre, la productivité étant appelée à s'accroître dans les latitudes moyennes à hautes — en fonction du type de culture, de la période végétative, des modifications du régime des températures et des cycles saisonniers des précipitations. Toutefois, dans les régions tropicales et subtropicales — où certaines cultures approchent de leur tolérance

maximum aux températures et où prédomine l'aridoculture non irriguée —, les rendements baisseront probablement, même en cas de faible changement du climat. Cette prévision vaut surtout pour l'Afrique et l'Amérique latine, où l'on s'attend à des reculs de la productivité agricole globale pouvant atteindre 30 % pendant le siècle prochain (Watson, 2000).

Un certain nombre d'autres incidences négatives sur les systèmes écologiques et socio-économiques peuvent également se produire sous l'effet du réchauffement anthropique de la planète (encadré 11.1) : citons notamment la fréquence et l'intensité accrues des sécheresses, en particulier dans des régions où les précipitations sont déjà faibles, comme l'Asie centrale, l'Afrique du Nord et du Sud, le Moyen-Orient, le pourtour méditerranéen et l'Australie. Certains pays en développement situés dans des zones arides et semi-arides connaissent d'ores et déjà un stress hydrique important et pourraient être particulièrement vulnérables à une aggravation des sécheresses ou à des modifications des régimes pluviométriques. Les problèmes connexes de sécurité alimentaire, de qualité et de quantité des ressources en eau, déjà difficiles à résoudre dans certaines de ces régions, pourraient empirer (GIEC, 1998 et 2001*b*). Dans les pays très tributaires de ressources naturelles sur lesquelles le climat exerce une grande influence, tels les petits Etats insulaires, les établissements humains et les principales sources de revenu seront menacés. Un autre effet probable du changement climatique sur les régions tropicales et subtropicales ainsi que sur les zones tempérées moins bien protégées sera la propagation géographique de maladies à transmission vectorielle, comme la dengue et la malaria (OMS, 2000 ; GIEC, 2001*b*).

Encadré 11.1. Désertification, biodiversité et changement climatique

Les liens entre le climat mondial et local, les habitats naturels et la détérioration des sols sont multiples, complexes et divers. Au niveau mondial, la déforestation, la détérioration des sols et la désertification contribuent directement à l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère, dans la mesure où elles réduisent le couvert végétal et la capacité de rétention d'eau du sol, la végétation étant alors moins apte à stocker le carbone. La déforestation et la désertification ont d'ores et déjà provoqué des rejets importants dans l'atmosphère du carbone présent dans le sol et les écosystèmes terrestres. A l'échelon local, le déboisement aggrave l'érosion du sol, en réduit la fertilité et affaiblit la productivité agricole. Étant donné que les forêts sont des habitats pour un grand nombre d'espèces, leur détérioration se traduit directement par une perte de biodiversité ; qui plus est, la dégradation des sols peut entraîner une désertification et c'est l'une des causes premières de l'insécurité alimentaire. Le changement climatique devrait également influencer de manière notable la capacité d'adaptation et la productivité de nombreux écosystèmes, lesquelles ont un impact sur les espèces terrestres et marines. Même des modifications minimales de certaines variables clés de l'environnement, telles la température ou la salinité, peuvent avoir des répercussions importantes sur l'abondance, la diversité et la répartition des populations de poissons. Les processus biologiques et le climat entretiennent de nombreuses interactions qui pourraient aussi provoquer ou aggraver des sécheresses dans certaines régions, avec des conséquences socio-économiques non négligeables (PNUE *et al.*, 1998).

Étant donné le risque de changement se produisant à une vitesse jusqu'ici inconnue, ainsi que de changements irréversibles ou suivant une trajectoire non linéaire, il peut s'avérer difficile ou impossible d'adopter des stratégies d'adaptation efficaces. Dans le cas des écosystèmes, les espèces de la flore et de la faune déjà menacées d'extinction se trouvent exposées à des risques encore plus grands par suite du changement climatique, dans la mesure où elles seraient probablement incapables de s'adapter à des évolutions rapides des températures, des habitats, ou des deux à la fois. Hormis les risques de perte de biodiversité et d'extinction des espèces, d'autres modifications susceptibles de se produire sont notamment : (i) la possibilité que la circulation thermohaline dans l'Atlantique nord se modifie et entraîne un déplacement vers le sud du parcours du Gulf Stream, qui exercerait une influence notable sur le climat de l'Europe occidentale ; (ii) une éventuelle réduction des processus cycliques dans les eaux superficielles des océans de l'hémisphère sud, ou (iii) l'éventualité (peu probable) d'une désintégration rapide d'une partie de la couche glaciaire de l'Antarctique, avec des répercussions brutales sur le niveau de la mer à l'échelle mondiale (GIEC, 2001*b*). Le risque de changement irréversible appelle des mesures de prévention.

Estimation des coûts du changement climatique

Les coûts du changement climatique sont très mal connus, en partie du fait que ses impacts physiques probables sont difficilement prévisibles de façon assez détaillée au niveau régional et local. Même pour les indicateurs les plus généraux, tels que les températures moyennes globales à la surface, la marge d'incertitude liée aux prévisions du GIEC est très grande. Les variations des températures et, ce qui importe plus encore, les fluctuations des quantités et de la répartition des précipitations auront assurément des conséquences économiques, favorables et défavorables. Or, on ne dispose pas d'estimations solidement étayées des coûts économiques et sociaux qui y seraient associés (GIEC, 2001*b*).

Plusieurs études ont cherché à évaluer l'impact du changement climatique sur le bien-être humain en termes quantitatifs. Le GIEC a surtout fait porter ses travaux sur la description des incidences physiques, mais les régions et les types de dommages soumis à évaluation sont différents. Les thèmes étudiés de la manière la plus exhaustive sont les incidences sur l'agriculture et les coûts de l'élévation du niveau de la mer, mais les estimations obtenues peuvent présenter des variations considérables (Yohe et Schlesinger, 1998 ; Darwin et Tol, 1999). Dans un exemple récent utilisant deux séries de données différentes correspondant à des estimations des coûts directs, l'incertitude concernant la valeur de la disparition de terres arides due à l'élévation du niveau de la mer a donné lieu à des écarts de 17 % s'agissant des coûts de la protection côtière, de 36 % pour la quantité de terres protégées et de 36 % pour les coûts directs pris globalement (Darwin et Tol, 1999).⁵ L'exactitude des mesures sera tributaire de l'amélioration des outils de modélisation et d'une plus grande certitude des évaluations et des coûts.

A partir d'un examen des études entreprises après le Deuxième Rapport d'évaluation du GIEC (SAR), le tableau 11.1 présente des estimations monétaires agrégées de l'impact sur l'économie et la population actuelles d'une hausse des températures comprise entre 1.5 et 2.5°C (Tol *et al.*, 2000).⁶ Ces études font état d'une plus grande vulnérabilité des pays en développement au changement climatique. En cas d'évolution moins prononcée du climat, les dommages pourraient être diversement importants selon les régions : par exemple, les pays plus pauvres risquent d'être des perdants nets, tandis que les pays plus riches pourraient tirer avantage d'un réchauffement modéré. En cas de changement plus marqué (plus de 2-3 °C), presque toutes les régions souffrent de dommages nets (GIEC, 2001*b*). Les pays en développement sont plus vulnérables parce qu'ils accusent une plus forte dépendance à l'égard de l'agriculture, que leur tolérance aux modifications des zones côtières et des ressources en eau est moindre et que leur capacité d'adaptation financière, technique et institutionnelle est plus faible (d'où des incidences sanitaires plus graves, par exemple). Certes, le développement durable pourrait réduire cette vulnérabilité, mais les incertitudes sur le rythme du changement climatique et le profil de développement économique des pays les plus pauvres conduisent à se demander si le développement pourrait être assez rapide pour aboutir à un résultat nettement différent. Très peu d'études ont pris en compte les réactions dynamiques à des concentrations de GES en augmentation régulière et les conséquences des multiples facteurs de perturbation. Le GIEC a récemment souligné que ce thème d'étude sera décisif dans les recherches futures (GIEC, 2001*b*). Faute d'analyses dynamiques, il est difficile de déterminer si certaines incidences seraient mieux atténuées ou évitées grâce à la réduction des émissions de GES ou à d'autres politiques, telles que l'amélioration des soins de santé ou le développement des infrastructures.

Ces estimations des coûts d'une variation modérée ou faible des températures donnent à penser, à première vue, que les pays de l'OCDE ne seraient que faiblement touchés. Néanmoins, un certain nombre de raisons militent en faveur d'un engagement permanent des pays de l'OCDE dans la lutte pour l'atténuation des émissions de GES. La première tient à la possibilité que les coûts associés à un changement plus prononcé du climat soient beaucoup plus élevés (et se situent, par exemple, à l'extrémité supérieure de la fourchette prévue par le GIEC, à savoir 6°C). Deuxièmement, les avantages secondaires à court terme peuvent être considérables, et il y a lieu d'en tenir compte. Néanmoins, il subsiste de grandes incertitudes, notamment parce que l'on connaît mal l'étendue des incidences physiques futures et que les critères de bien-être sont insuffisamment pris en considération. Des évaluations régionales et nationales commencent à donner des estimations plus précises des coûts du changement climatique et elles devraient contribuer à éclairer les prises de décisions.

Tableau 11.1. **Estimations des incidences régionales du changement climatique**

	Première génération Pearce <i>et al.</i> , 1996 2.5°C	Mendelsohn <i>et al.</i> , 1996 2.5°C	Nordhaus/ Boyer 2000 2.5°C	Tol ^a 1999 1.0°C
Amérique du Nord	-1.5			3.4 (1.2)
- États-Unis	-1.0 to -1.5	0.3	-0.5	
OCDE Europe	-1.3			3.7 (2.2)
- UE	-1.4		-2.8	
OCDE Pacifique	-1.4 to -2.8			1.0 (1.1)
- Japon		-0.1	-0.5	
PECO et ex-URSS	0.3			2.0 (3.8)
- PECO			-0.7	
- ex-URSS	-0.7			
- Russie		11.1	0.7	
Moyen-Orient	-4.1		-2.0 ^b	1.1 (2.2)
Amérique latine	-4.3			-0.1 (0.6)
- Brésil		-1.4		
Asie du Sud et du Sud-Est	-8.6			-1.7 (1.1)
- Inde		-2.0	-4.9	
Chine	-4.7 to -5.2	1.8	-0.2	2.1 (5.0) ^c
Afrique	-8.7		-3.9	-4.1 (2.2)
Monde				
- pondéré en fonction de la production ^d	-1.5 to -2.0	0.1	-1.5	2.3 (1.0)
- pondéré en fonction de la population			-1.9	
- aux prix moyens mondiaux ^e				-2.7 (0.8)
- pondéré en fonction de l'équité				0.2 (1.3)

Notes : Ces estimations sont exprimées en pourcentage du produit intérieur brut. Les chiffres positifs sont des avantages, les chiffres négatifs des coûts. Les estimations sont incomplètes et la marge d'incertitude les concernant est considérable. Les écarts-types estimés par Tol se situent à la limite inférieure de la fourchette d'incertitude réelle. Les chiffres autres que ceux de Mendelsohn sont l'expression d'incidences sur une société qui présente les mêmes caractéristiques qu'aujourd'hui, notamment en ce qui concerne la structure économique, la population ou les législations. Les estimations de Mendelsohn traduisent l'impact sur une économie future.

(a) Les chiffres entre parenthèses sont les écarts-types.

(b) Pays de l'OPEP à revenu élevé.

(c) Chine, Laos, Corée du Nord, Viêt Nam, Mongolie. Diverses méthodes de pondération ont été utilisées.

(d) La pondération en fonction de la production est fondée sur le PIB.

(e) Les prix moyens mondiaux renvoient à une évaluation de la santé, de la productivité agricole, etc. calculée globalement, pour éviter de s'appuyer sur des évaluations régionales sujettes à controverse.

(f) La pondération en fonction de l'équité est exprimée en dommages avant agrégation, le facteur de pondération étant l'écart positif entre le revenu moyen mondial et le revenu moyen régional.

Source : Tol *et al.* (2000), « How Much Damage Will Climate Change Do ? Recent Estimates », Research Unit Sustainability and Global Change SCG-2, Centre for Marine and Climate Research, Université de Hambourg, Hambourg.

Il faudra de nombreuses années pour que se dégage une convergence de vues sur l'importance probable des coûts du changement climatique. A court terme, il conviendrait de s'attacher davantage à l'évaluation plus complète des risques, plutôt que d'établir des prédictions isolées ou des fourchettes d'incertitude extrêmes. Comme l'a signalé le Président du GIEC à la Sixième Conférence des Parties qui s'est tenue en novembre 2000, « ...si l'on attend que toutes les incertitudes scientifiques soient résolues pour formuler des politiques, et si le dioxyde de carbone et les autres gaz à effet de serre provoquent un changement du climat tel que le prévoient tous les modèles climatiques, ce ne sont pas des années ou des décennies qu'il faudra pour inverser les modifications anthropiques du climat et remédier aux dommages environnementaux qui en auront découlé, mais bien des siècles à des millénaires, même si toutes les émissions de gaz à effet de serre cessaient, hypothèse qui, de toute évidence, n'est pas réaliste » (Watson, 2000).

Cadre international pour la coopération

Une action efficace contre le changement climatique devra s'appuyer sur une coalition mondiale regroupant les différents pays et acteurs concernés. La Convention-cadre des Nations Unies sur les

changements climatiques (CCNUCC) définit un cadre de coopération internationale pour faire face à l'évolution du climat. L'objectif explicite de la Convention est de stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre de manière à prévenir un changement climatique dangereux à long terme.⁷ En tant qu'accord-cadre, la Convention ne contraint pas juridiquement les Parties à ramener les émissions à un niveau précis. Elle laisse entendre cependant que les pays industrialisés devraient viser à les ramener aux niveaux de 1990 à l'horizon 2000. Elle oblige également tous les pays participants à adopter des politiques d'atténuation, à s'adapter au changement climatique et à coopérer pour favoriser le transfert des technologies et des connaissances qui s'y rapportent. L'approbation et la ratification de la Convention par 186 pays témoignent de l'inquiétude que suscite au niveau international le problème du changement climatique mondial.

La Convention-cadre sur les changements climatiques, qui est entrée en vigueur en 1994, est l'un des résultats de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) tenue en 1992. De même que d'autres accords internationaux découlant de la CNUED (par exemple, sur la biodiversité et la désertification), la CCNUCC différencie les engagements des pays qui l'ont ratifiée « en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives ». Ces engagements font ressortir que toutes les Parties ont des responsabilités dans la lutte contre un changement climatique dangereux, et prévoient toutefois qu'« il appartient aux pays développés Parties d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes ». La Convention appelle également les Parties à tenir pleinement compte des « besoins spécifiques et de la situation spéciale des pays en développement Parties, notamment de ceux qui sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques ». Enfin, la CCNUCC précise qu'il est nécessaire de « préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures » et appelle les Parties à « prendre des mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes » (CCNUCC, 1992).

Le Protocole de Kyoto signé en 1997 définit des objectifs quantitatifs pour les pays industrialisés (encadré 11.2).⁸ Il constitue aussi un cadre institutionnel fructueux qui élargira l'éventail des possibilités d'action. La réalisation des objectifs de réduction des émissions de Kyoto n'aura qu'un effet marginal sur les concentrations atmosphériques de GES, mais c'est une étape importante pour démontrer que les pays industrialisés se placent à l'avant-garde en ce domaine. Pour atteindre l'objectif plus ambitieux de la Convention — la stabilisation des concentrations atmosphériques de GES — le Protocole devra être suivi d'autres accords qui permettront de continuer à abaisser les émissions dans les périodes d'engagement futures.

Encadré 11.2. Principaux éléments du Protocole de Kyoto

Les Parties ont arrêté d'un commun accord le premier protocole à la CCNUCC à Kyoto, au Japon, en décembre 1997. Le Protocole engage les pays industrialisés (Annexe B⁹) à réaliser au minimum une réduction de 5 % de leurs émissions agrégées au cours de la période d'engagement allant de 2008 à 2012 par rapport au niveau de 1990 et fixe des objectifs de réduction des émissions juridiquement contraignants et différenciés à atteindre entre 2008 et 2012, par rapport à 1990. En outre, le Protocole :

- autorise la flexibilité nécessaire aux différents pays pour réaliser ces objectifs en réduisant les émissions d'un « panier » de six gaz à effet de serre ou de certains groupes de gaz (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC et SF₆), et prévoit de comptabiliser l'absorption du CO₂ par les puits;
- prévoit le recours à un certain nombre de mécanismes internationaux basés sur le marché pour accroître le rapport coût-efficacité : les *échanges internationaux de droits d'émission* et l'*application conjointe* (AJ), entre pays industrialisés, ainsi que le *mécanisme pour un développement propre* (MDP) qui permet l'investissement pour réduire les émissions, dans le cadre de projets, dans les pays en développement ;
- confirme les obligations souscrites en vertu de la Convention d'apporter une assistance technique et financière aux pays en développement pour leur permettre de parer efficacement au changement climatique.

Nombre des règles spécifiques nécessaires pour mettre en œuvre le Protocole de Kyoto sont encore à l'étude. Une fois les règles et les modalités applicables définies, les pays devraient le ratifier plus rapidement.¹⁰ Les négociations en cours ont pour but de lever les ambiguïtés du Protocole et de traduire en actes toutes les dispositions essentielles de la Convention. Les principales questions à résoudre concernent notamment la conception d'un système pour assurer le respect des engagements, la création de sauvegardes afin que les règles régissant les mécanismes de Kyoto soient observées, la définition de règles de fonctionnement du mécanisme pour un développement propre (encadré 11.3) et les modalités de comptabilisation applicables aux puits. Les négociations devront également permettre de définir et de faire progresser l'assistance financière et d'autres formes d'aide pour conforter le renforcement des capacités et le transfert de technologies au profit des pays en développement et en transition. Par exemple, on pourrait offrir des compensations aux pays en développement particulièrement vulnérables aux incidences du changement climatique.

Encadré 11.3. **Le mécanisme pour un développement propre**

L'objet du mécanisme pour un développement propre (MDP), décrit à l'Article 12 du Protocole de Kyoto, est d'aider les pays en développement à parvenir à un développement durable, ainsi que d'aider les pays industrialisés à respecter leurs objectifs d'émissions de GES. Le MDP renforce les incitations qu'auront les pays industrialisés à investir dans les pays en développement, en permettant que ces investissements étrangers soient «comptabilisés» au titre de la réalisation de leurs objectifs de Kyoto. Ainsi, le MDP pourrait être une source appréciable de financement, de transfert de technologies, d'expertise en matière de gestion et de connaissances techniques et contribuer, par conséquent, au développement durable dans les pays en développement. Il offre aussi la possibilité d'engager les pays en développement à réaliser des réductions des émissions, dans le cadre de projets, de manière efficace par rapport aux coûts. Mais le MDP ne permettra pas, en soi, de s'attaquer aux obstacles à l'investissement étranger direct dans les pays hôtes, ni non plus, entre autres, aux entraves que dressent des cadres réglementaires défavorables ou l'instabilité macro-économique. C'est pourquoi l'investissement dans des projets relevant du MDP risque d'affluer plus aisément vers des pays offrant déjà des conditions propices à l'investissement. Des règles simples, claires et transparentes régissant le fonctionnement du MDP favoriseront largement l'application de ce mécanisme. Une règle facilitant l'aboutissement rapide des projets de faible envergure, qui sont le plus souvent lancés dans des pays plus petits et plus pauvres, pourrait contribuer à offrir de vastes possibilités de bénéficier du MDP.

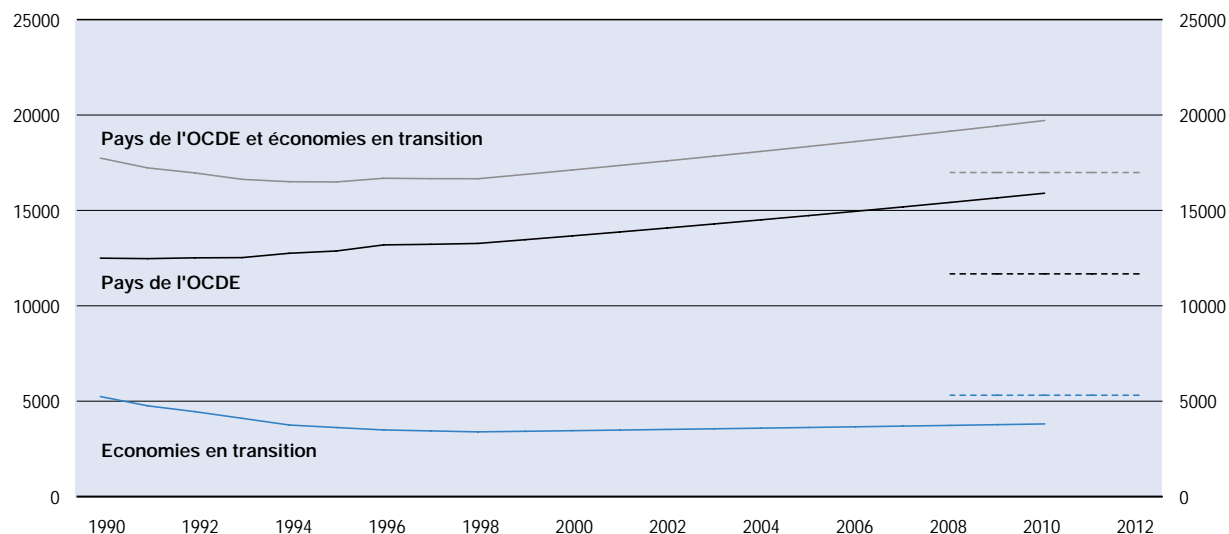
Stratégies nationales de mise en œuvre

Parallèlement aux efforts qu'ils déploient pour clarifier le Protocole de Kyoto, les pays industrialisés progressent dans l'élaboration des politiques d'atténuation et œuvrent pour la réalisation des objectifs de réduction des émissions qui y sont définis. En dépit de ces efforts, les émissions ne cessent de croître dans la plupart des pays de l'OCDE depuis 1990. Par rapport à un scénario de politiques inchangées, les objectifs de Kyoto impliquent des réductions des émissions de 20-30 % dans la plupart des pays de l'OCDE, si ceux-ci prennent des mesures unilatéralement (figure 11.2). En cas de ralentissement de la croissance, voire de diminution des émissions dans les économies en transition, la réduction nécessaire des émissions totales dans tous les pays industrialisés serait toutefois plus faible (18 %), bien que ce pourcentage soit tributaire de l'incertitude sur le rythme de développement économique dans les pays en transition. Pour parvenir à une limitation des émissions de cette ampleur, il faudra probablement opérer des ajustements structurels importants, et il en découlera des coûts considérables.

La dimension énergétique

Les émissions de CO₂ liées à l'énergie représentent près de 75 % des émissions mondiales de GES et plus de 80 % des émissions des pays de l'OCDE (Newman *et al.*, 2001). Les rapports entre l'activité économique, la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ sont donc essentiels pour la réalisation des objectifs de Kyoto et pour l'atténuation du changement climatique à long terme. La figure 11.3 met en

Figure 11.2. Tendances des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux objectifs de Kyoto, pays industrialisés



Note: Émissions de CO₂, de CH₄ et de NO₂ (millions de tonnes d'équivalent CO₂). Données rétrospectives jusqu'en 1998 ; prévisions jusqu'en 2010. Les lignes en pointillé indiquent les objectifs prévus dans le Protocole de Kyoto.

Source: Données de l'inventaire de l'an 2000 de la CCNUCC pour les données rétrospectives ; Burniaux, 2000 ; et estimations calculées à l'aide du modèle GREEN de l'OCDE pour les prévisions.

évidence les tendances des émissions de CO₂ et leurs corrélations avec l'activité économique (PIB), la population, les approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP) et la consommation finale totale d'énergie (CFT) dans les pays de l'OCDE.

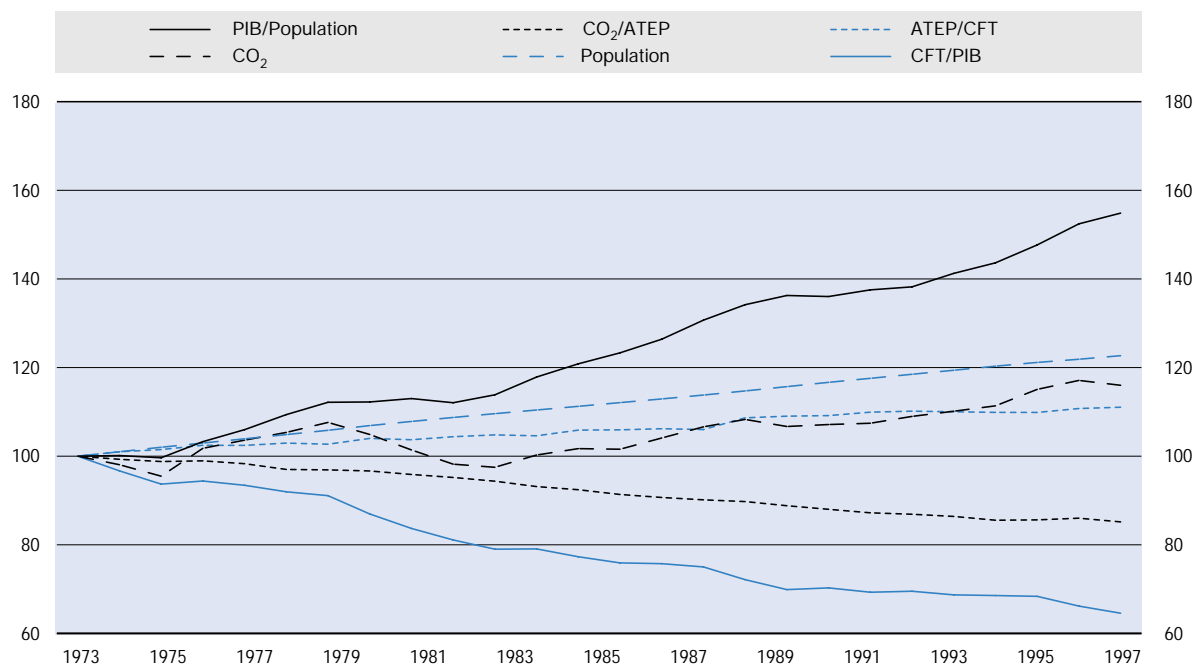
S'agissant des pays de l'OCDE, les émissions de CO₂ ont augmenté presque au même rythme que les chiffres de population. L'intensité énergétique de l'économie (CFT/PIB) a diminué de près de 22 % depuis 1980, sous l'effet de l'amélioration de l'efficacité énergétique, des mutations structurelles de l'économie, et des changements de combustibles et de technologies dans le secteur de l'électricité. Ces évolutions ont été favorisées, dans une large mesure, par le progrès technologique, les variations des prix de l'énergie et les politiques de réforme des marchés. L'intensité énergétique a rapidement baissé dans les pays de l'OCDE après les hausses des prix du pétrole de 1973/74 et de 1979. Bien que le prix réel du pétrole ait sensiblement diminué dans les 20 dernières années, les relèvements des taxes ont modéré la chute de son prix à la consommation dans la plupart des pays. Les prix futurs de l'énergie sont difficilement prévisibles, mais ils seront très tributaires des arrangements de l'OPEP et du rythme des réformes des marchés de l'énergie (OCDE, 2001 ; AIE, 2000). (L'encadré 11.4 décrit certaines des principales évolutions passées.)

La figure 11.3 montre que les pays de l'OCDE enregistrent également à l'heure actuelle un léger tassement du rendement de la conversion d'énergie primaire en énergie finale (ATEP/CFT), qui reflète surtout l'augmentation de la part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie. Le rendement relatif de conversion de l'énergie primaire est encore faible, mais ce fait est contrebalancé quelque peu par les progrès des technologies de conversion de l'énergie. Des technologies perfectionnées, en particulier les turbines à gaz en cycle combiné et la cogénération alimentée au gaz, offrent des possibilités non négligeables d'améliorer encore le rendement de conversion dans la production d'électricité.

Les évolutions techniques et structurelles à la base de ces tendances sont difficiles à démêler. Il arrive fréquemment que les statistiques ne soient pas assez détaillées pour pouvoir distinguer les effets du progrès technologique de ceux des mutations structurelles (AIE, 1997a). Toutefois, ces tendances font ressortir l'importance de l'échelle des revenus par habitant et de la population, principaux éléments moteurs de la croissance des émissions et de la consommation d'énergie.

Figure 11.3. Facteurs d'évolution des émissions de dioxyde de carbone dans les pays de l'OCDE, 1973-1998

Indices 1973=100



Note: Graphique établi à partir de « l'identité de Kaya », où les émissions de CO₂ = intensité de CO₂ des approvisionnements en énergie primaire (CO₂/ATEP) x ration de conversion de l'énergie (ATEP/CFT) x intensité énergétique finale de l'activité économique (CFT/PIB) x activité économique par habitant (PIB/POP) x population (POP)

Source: Bases de données de l'AIE.

Il sera nécessaire de continuer à améliorer l'efficacité au stade de l'utilisation finale de l'énergie (CFT/PIB) et le rendement de conversion de l'énergie primaire (ATEP/CFT), et de réduire l'intensité de carbone des approvisionnements en énergie primaire (C/ATEP) pour accélérer la décarbonisation de la production et de l'utilisation de l'énergie. Ces innovations techniques seront essentielles pour briser le lien entre la demande de services et de produits économiques et les émissions de GES. Dans le secteur de la production d'électricité, il faudra à cet effet privilégier les combustibles contenant moins de carbone et, à terme, les technologies à émissions faibles ou nulles (chapitre 12). Le captage et le stockage du carbone peuvent également ouvrir des possibilités très diverses — par exemple, permettre l'utilisation du charbon combinée à la production d'hydrogène et aux piles à combustible, ce qui fera augmenter le rendement de conversion de l'énergie tout en limitant les émissions.¹¹ Les piles à combustible pourraient aussi rendre moins polluants le secteur des transports, le secteur résidentiel et la production industrielle. Des avancées technologiques de cette nature doivent se poursuivre et s'accélérer pour garantir la réussite du découplage du développement économique et de la croissance des émissions de CO₂.

Évolution des politiques nationales

Les politiques nationales indispensables pour atteindre les objectifs d'émissions de Kyoto en sont encore à leurs balbutiements. Elles devront faire appel à une panoplie de moyens d'action (voir chapitres 5, 6 et 7). Les instruments basés sur le marché et les réformes des subventions offrent beaucoup de possibilités d'améliorer le rapport coût-efficacité. Il existe de vastes possibilités de réforme des politiques sectorielles, surtout dans l'agriculture, les transports et le secteur de l'énergie. Par exemple, l'énergie est fortement subventionnée dans de nombreux pays de l'OCDE ; or, ces subventions sont préjudiciables à l'environnement et à l'économie ; les subventions à l'énergie sont estimées à près de 80 millions de USD

Encadré 11.4. La hausse des prix de l'énergie, moteur de l'efficacité énergétique et du progrès technologique

Les fortes hausses des prix de l'énergie observées dans les années 70 ont conduit à des réductions importantes de la demande d'énergie. Depuis lors, les prix payés par les consommateurs finals dans les pays de l'OCDE sont revenus à des niveaux avoisinant ceux qui précédaient les chocs pétroliers et sont restés relativement stables jusqu'à la fin des années 90. Au cours de cette période de stabilité des prix de l'énergie, le PIB et la consommation d'énergie ont évolué de façon étroitement liée. La stabilité de la consommation d'énergie qui a suivi la baisse des prix dans les années 80 montre que les améliorations de l'efficacité énergétique se sont le plus souvent solidement ancrées par le biais des infrastructures et d'un changement de comportement durable. Les décisions récemment prises par l'OPEP de réduire la production pétrolière ont entraîné de fortes hausses des prix de l'énergie en 2000, mais la durée de cette augmentation est incertaine, en partie parce qu'elle est le fruit de la gestion du cartel plutôt que des forces sous-jacentes du marché. On ne prévoit pas que des pénuries d'approvisionnements physiques au niveau mondial influenceront sensiblement les prix dans les décennies à venir (AIE, 2000a ; OCDE, 2001).

par an, la majeure partie des aides allant à l'énergie nucléaire, au charbon et au pétrole (de Moor, 1997). L'OCDE (1997) estime que la réforme des subventions à l'énergie pourrait réduire de 1 à 8 % les émissions de CO₂ de ce secteur dans les pays Membres, tout en améliorant les performances économiques. Des pays non membres de l'OCDE versent eux aussi des subventions importantes à l'énergie. Selon les estimations de l'AIE (1999), la suppression des subventions à l'énergie dans huit grand pays non membres de l'OCDE¹² pourrait faire reculer la consommation mondiale d'énergie de 3.5 % et les émissions mondiales de CO₂ de 4.6 %, tout en faisant augmenter le PIB mondial de près de 1 %. Pour être couronnées de succès, les réformes des politiques devront aussi s'attaquer aux ramifications sociales et politiques de l'élimination des subventions préjudiciables (OCDE, 1997).

Une utilisation plus largement répandue des instruments économiques améliorera l'efficacité par rapport aux coûts de la lutte contre les émissions de GES. Un certain nombre de pays ont pris des mesures en vue d'introduire une taxe sur le carbone.¹³ La mise en œuvre d'un système de permis négociables au niveau national peut se substituer à la taxe sur le CO₂ et avoir, à de nombreux égards, des conséquences équivalentes et les mêmes caractéristiques d'efficacité (chapitre 5). Les systèmes nationaux de permis négociables pourraient aussi être liés au système d'échanges internationaux de droits d'émission prévu par le Protocole de Kyoto. Certains pays appliquent d'ores et déjà à titre expérimental des systèmes pilotes et d'autres prévoient de mettre en œuvre des mécanismes nationaux analogues. L'un des graves problèmes que posent les taxes sur le carbone et les échanges de droits d'émission tient aux conditions applicables aux gros émetteurs existants. Les arguments avancés par l'industrie, qui fait valoir des effets négatifs sur la compétitivité, ont conduit des pays à accorder des exemptions à certains émetteurs, même si de ce fait la relation entre le prix plus élevé et la quantité de carbone émis devient beaucoup moins directe, en général. Il est certes possible d'accorder un traitement préférentiel pendant une phase de transition, en partie pour surmonter les résistances de caractère politique, mais ces exemptions devraient être rapidement éliminées afin d'éviter d'amoindrir l'incitation à réduire les émissions.

D'autres mesures peuvent être efficaces pour remédier aux imperfections du marché qui donnent lieu, par exemple, à un sous-investissement dans le domaine de l'amélioration de l'efficacité énergétique. Ces mesures sont souvent ciblées sur des secteurs précis de l'économie et peuvent comprendre des mesures réglementaires applicables aux matières, aux bâtiments et aux produits, des méthodes de passation de marchés publics écologiques, des activités de recherche, ainsi que des programmes d'information et de sensibilisation du public.¹⁴ Ces mesures, si elles complètent les instruments économiques, peuvent accélérer la diffusion et le développement des technologies, et encourager la consommation de biens et de services à moindre intensité de carbone. Les accords volontaires visant à réduire les émissions — conclus entre les pouvoirs publics, d'une part, et des entreprises, des petits consommateurs ou des exploitants agricoles, de l'autre — peuvent aussi stimuler efficacement l'« apprentissage » des solutions possibles d'atténuation

Tableau 11.2. **Exemples d'avantages secondaires de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, par secteur**

	Objectif d'action	Avantage secondaire (exemples)
Production d'électricité	Remplacement du pétrole et du charbon par des sources d'énergie à émissions faibles ou nulles.	Réduction des émissions atmosphériques de SO _x et de NO _x , amélioration de la qualité de l'eau et préservation des écosystèmes dans les masses d'eau douce. Limitation du dépérissement des forêts dû aux dépôts acides et amélioration de la qualité de l'air en zones urbaines.
Transports	Véhicules à plus faibles émissions et gestion de la demande.	Réduction de la congestion dans les villes et des coûts liés à la santé humaine imputables à la pollution atmosphérique urbaine.
Agriculture	Limitation au minimum de l'utilisation d'azote inorganique et d'engrais organiques.	Diminution du ruissellement d'azote provenant des terres agricoles, amélioration de la qualité de l'eau.
Industries manufacturières	Priorité aux investissements visant à améliorer l'efficacité d'utilisation de l'énergie et des matières.	Usage plus rationnel des ressources dans les activités industrielles, économies financières à long terme et souvent à court terme, baisse des coûts liés à l'énergie.

(chapitre 5). A court terme, par la voie des politiques, on peut également procurer des fonds, ou des incitations en faveur des activités de recherche, de développement et de démonstration pour faire avancer des technologies plus propres (par exemple les piles à combustible à l'hydrogène) et des procédés de production plus évolués (notamment, l'innovation dans les pratiques agricoles). Les politiques peuvent également s'avérer utiles pour réduire les obstacles qui s'opposent à l'adoption de nouvelles technologies, notamment celles qui permettent, à très petite échelle, de produire de l'électricité à partir de sources d'énergie propres. Il importe certes de concevoir et de gérer rigoureusement ces politiques pour éviter de créer des distorsions sur le marché et des obstacles aux échanges à long terme, mais en outre, si elles sont bien agencées, elles peuvent encourager l'investissement dans les nouvelles technologies et les nouveaux procédés de production, et en stimuler la diffusion (OCDE, 1999b).

Les politiques doivent également tenir compte de la spécificité nationale. Par exemple, elles devraient viser à tirer profit de tous les avantages secondaires qu'offre la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'agriculture, les industries manufacturières, les transports et le secteur de la production d'énergie (tableau 11.2). Par ailleurs, les grandes disparités internationales de paramètres tels que la structure économique, les conditions météorologiques, la démographie et d'autres caractéristiques de l'établissement humain ainsi que les préférences culturelles, détermineront le bilan énergétique et les tendances des émissions (Fulton *et al.*, 2000), d'où des différences considérables des coûts marginaux de la lutte contre les émissions d'un pays à l'autre. Dans tous les cas, une action itérative sera nécessaire pour permettre aux décideurs de tirer les enseignements de l'expérience acquise et d'intégrer des informations plus précises au fil du temps (OCDE, 1999b).

Les coûts de la réalisation des objectifs du Protocole de Kyoto

Une bonne part des analyses ont été effectuées en utilisant des modèles mondiaux, macroéconomiques ou applicables au secteur de l'énergie, pour chiffrer les coûts économiques de la mise en œuvre du Protocole (Weyant et Hill, 1999 ; OCDE, 1999a). Les résultats obtenus avec ces modèles dépendent, dans une large mesure, des hypothèses de base concernant l'évolution des émissions de référence, c'est-à-dire l'évolution des émissions si le Protocole de Kyoto n'avait pas existé. Elles dépendent aussi des hypothèses sur les modalités de mise en œuvre du Protocole. La plupart des évaluations quantitatives des coûts économiques du Protocole n'ont pris en considération que le principal gaz à effet de serre, à savoir le CO₂.

Le Secrétariat de l'OCDE a mis au point un modèle d'équilibre général mondial appliqué dynamique, multirégional et multisectoriel, appelé GREEN (voir Burniaux *et al.*, 1992; Lee *et al.*, 1994) et l'a utilisé pour chiffrer ces coûts sur la base de plusieurs hypothèses différentes concernant la façon dont le Protocole serait appliqué. Les premières analyses réalisées sur la base du modèle GREEN étaient axées sur la réduction des émissions du seul CO₂, tandis que les plus récentes élargissent le champ de l'évaluation des mesures d'atténuation afin de prendre en compte également le méthane et l'hémioxyde d'azote.

Réduction des émissions d'un seul gaz

Une part importante de la littérature sur l'évaluation quantitative des coûts économiques de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto se limite aux émissions de dioxyde de carbone. Selon un examen récent des simulations économiques, les coûts pour les pays de l'OCDE se situeraient dans une fourchette comprise entre 0.2 et 2 % du PIB en 2010 si la réalisation des objectifs de Kyoto était le résultat de mesures efficaces par rapport aux coûts, prises à l'échelon national pour réduire uniquement les émissions de CO₂ (et sans échanges internationaux de droits d'émission) (GIEC, 2001c). Les estimations récemment obtenues à l'aide du modèle GREEN correspondent à l'extrémité inférieure de cette fourchette (figure 11.4).

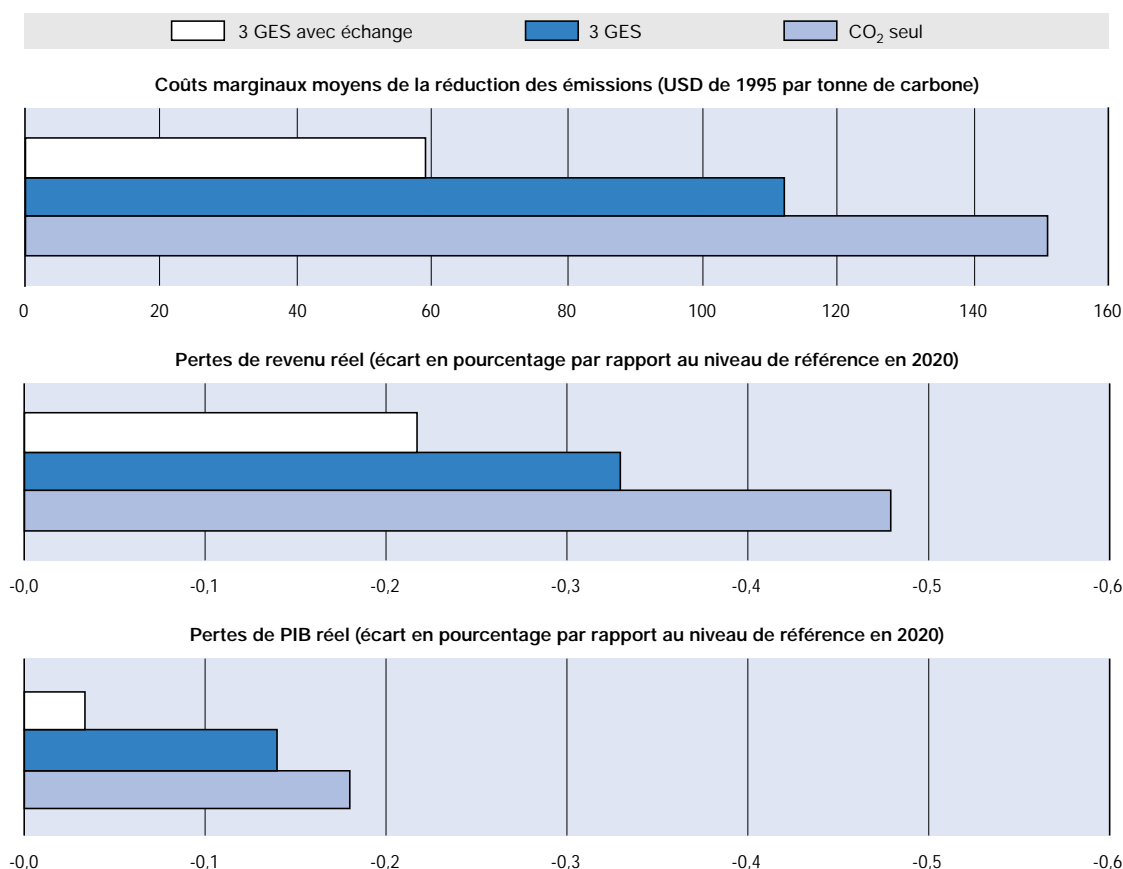
Réduction des émissions de plusieurs gaz

Les données concernant les effets sur les coûts économiques globaux de la prise en compte de plusieurs gaz sont encore insuffisantes, mais plusieurs études montrent qu'en laissant de côté les autres gaz à effet de serre, on risque de majorer artificiellement les estimations des coûts. Gielen et Kram (1998) avancent l'idée que les émissions des gaz autres que le CO₂ peuvent diminuer de façon autonome au fil du temps et estiment que cette diminution serait équivalente à un assouplissement de 25 % de la réduction des émissions de CO₂ estimée nécessaire pour que l'Union européenne atteigne son objectif d'émissions à l'horizon 2010. Les résultats obtenus à l'aide du modèle GTEM (Brown *et al.*, 1999) donnent à penser que la prise en considération du méthane et de l'hémioxyde d'azote réduit le coût marginal de la réalisation des objectifs de Kyoto d'un tiers, par rapport au cas de figure où les objectifs seraient atteints en réduisant seulement les émissions de CO₂. Reilly *et al.* (1999) estiment que le coût de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto peut diminuer de près de 40 % si l'on tient compte des gaz autres que le CO₂ et du potentiel que recèlent les puits de carbone. Manne et Richels (2000) estiment, pour leur part, que la prise en compte des gaz autres que le CO₂ et des puits de carbone permettrait de réduire de 48 % le coût marginal de la réalisation des objectifs de Kyoto. Par ailleurs, d'après les simulations de l'OCDE, la réduction des émissions de méthane et d'hémioxyde d'azote peut faire baisser d'un tiers environ les coûts économiques estimatifs de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto, par rapport aux estimations fondées sur la prise en compte des seules émissions de CO₂ liées à l'énergie (Burniaux, 2000).

L'élargissement du champ couvert par l'évaluation fait baisser les coûts sous l'effet d'au moins deux influences importantes. Tout d'abord, la croissance plus lente des émissions de gaz autres que le CO₂ influe sur la réduction globale nécessaire et, partant, sur les coûts économiques. Ensuite, les coûts marginaux de la réduction des émissions peuvent beaucoup varier selon le gaz considéré et des gains d'efficacité sont possibles en substituant les réductions à bas coût à celles qui impliquent des coûts élevés. Cependant, à long terme, les économies imputables à la réduction des émissions de plusieurs gaz auront probablement moins de poids en raison de l'augmentation plus rapide des émissions de CO₂ et du fait que ces dernières seront prédominantes, à long terme, dans l'ensemble des GES. C'est pourquoi les études disponibles, prises ensemble, laissent supposer que les coûts économiques de la réalisation des objectifs de Kyoto sont peut-être surestimés si l'évaluation quantitative porte exclusivement sur la lutte contre les émissions de CO₂.

Les sources d'émissions de gaz autres que le CO₂ sont très diverses : on peut citer notamment les bovins, les vaches laitières, d'autres types d'élevage, les rizières et l'élimination des ordures ménagères dans les décharges. Pour exploiter les possibilités relativement peu coûteuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre autres que le CO₂, les gouvernements devront collaborer avec de nombreux acteurs différents, qui vont des collectivités locales aux exploitants agricoles et aux entreprises énergétiques multinationales. Malgré la faible expérience dont on dispose des politiques mises en œuvre dans ces

Figure 11.4. Coûts de la réalisation des objectifs de Kyoto, sur la base de différentes hypothèses, 2010



Note : Les coûts marginaux de la réduction des émissions sont exprimés en dollars de 1995 par tonne d'équivalent carbone (barre supérieure). Les pertes de PIB réel et de revenu sont exprimées en milliards de dollars de 1995 (barre inférieure). Le scénario de « non-flexibilité » correspond à la mise en œuvre de mesures nationales efficaces par rapport aux coûts dans les différents pays de l'Annexe I. En cas d'« échanges sans restriction entre pays de l'Annexe 1 », les coûts de la réduction des émissions sont égalisés entre les pays de l'Annexe 1. Les chiffres concernant les échanges supposent que ceux-ci s'effectuent sans restrictions entre pays de l'Annexe I.

Source : Burniaux *et al.* (2000), « A Multi-gas Assessment of the Kyoto Protocol », Document de travail No -270 de l'OCDE, Paris.

domaines, les premières analyses laissent à penser que l'on peut escompter des résultats prometteurs, notamment des mesures volontaires aux États-Unis (Dupont, 1999). Bien qu'il existe peut-être des possibilités de taxer des gaz autres que le CO₂ (par exemple le CH₄ provenant de la production pétrolière et gazière, le N₂O dû à l'utilisation d'engrais, les HFC et le SF₆), les précédents sont rares (Mullins, 2000). Un autre moyen de réduire les coûts des efforts d'atténuation consisterait à tirer parti efficacement des puits de carbone dans les pays de l'Annexe I.

Absorption du carbone par les puits⁵

Les puits de carbone terrestres sont une composante décisive du système naturel qui régule le climat. Bien que les flux de carbone en direction et en provenance des puits soient en grande partie naturels, les flux anthropiques sont importants. Les activités des puits anthropiques absorbent, selon les estimations, de 0,5 à 0,7 milliard de tonnes de carbone par an dans les pays industrialisés, ce qui équivaut, en gros, à 15 % des émissions imputables à la combustion de combustibles fossiles dans ces pays (GIEC, 2000b et CCNUCC, 2000a). Ce chiffre ne tient pas compte des terres agricoles qui, de l'avis du GIEC, font partie de l'ensemble des puits terrestres ; leur prise en compte pourrait majorer de 50 % à 75 % les chiffres susmentionnés. Le potentiel total d'atténuation par l'action des puits dans les pays en développement avoisinerait, estime-t-on, le double de celui des pays industrialisés (GIEC, 2000b).

Le Protocole de Kyoto tient compte d'une partie de ces flux anthropiques. Des discussions sont en cours pour clarifier les définitions et les règles de comptabilisation. Notamment, deux questions clés restent à régler : (i) la prise en compte des puits nationaux dans le cadre du Protocole (dans les pays industrialisés) ; et (ii) la prise en compte éventuelle des activités correspondantes dans les pays en développement par le biais du mécanisme pour un développement propre. Certaines études montrent que les coûts des réductions des émissions par le biais des puits pourraient être relativement faibles (Reilly, 2000; GIEC, 2000b).

Bien que les puits risquent de jouer un rôle moins important à long terme dans la réduction des émissions, à l'horizon 2010, ils pourraient contribuer à la réalisation des objectifs de Kyoto et faire baisser sensiblement les coûts correspondants. L'utilisation des puits comme moyen de réduire les concentrations de GES a également des effets sur la réalisation d'autres objectifs des politiques sociales ou environnementales (par exemple la protection de la biodiversité et des habitats ainsi que la concurrence dont les terres sont l'enjeu) ; selon la forme que prendra cette option d'atténuation, ces effets pourraient être positifs ou négatifs (GIEC, 2001c). Il faudra tenir compte de ces effets possibles lorsque seront décidées les modalités de comptabilisation des puits pour obtenir des résultats favorables, dans l'ensemble.

Utilisation des mécanismes de Kyoto

Les simulations macroéconomiques font ressortir que le recours aux mécanismes de Kyoto (c'est-à-dire, les échanges internationaux de droits d'émission et l'application conjointe) entre pays industrialisés permettrait de réduire sensiblement les coûts des efforts d'atténuation. D'après un examen fait par le GIEC d'une série de résultats de modélisations économiques, les coûts agrégés pour les pays de l'OCDE pourraient se situer entre 0.1 % et 1.1 % du PIB en 2010 en cas d'application pleine et entière des échanges de droits d'émission entre pays de l'Annexe B (réduction des émissions de CO₂ seulement). Cette fourchette représente en gros la moitié de celle qui a été estimée en l'absence d'échanges. Les simulations de l'OCDE aboutissent à des coûts inférieurs à l'extrémité basse de cette fourchette : les estimations calculées pour la prise en compte de plusieurs gaz assortie d'échanges sans restrictions sont de 0.02 % de PIB par an et de quelque 60 USD par tonne de carbone (16 USD par tonne de CO₂, s'agissant de dollars de 1995 dans les deux cas). Cette faiblesse relative des coûts s'explique en partie par la prise en considération de trois GES au lieu du seul CO₂ (Burmiaux, 2000).

De l'avis général, le recours aux mécanismes de Kyoto présente des avantages économiques, mais ceux-ci se concrétiseront, en partie, au prix d'une augmentation des émissions globales en raison de la présence « d'air chaud » en Russie et en Ukraine, où les émissions autorisées dépasseront probablement les émissions effectives. C'est pourquoi certains pays ont préconisé de restreindre l'application des mécanismes de Kyoto, afin de maximiser la réduction globale des émissions associée aux objectifs de Kyoto. Cependant, comme les restrictions de l'utilisation des mécanismes du marché sont par nature contraires à l'efficacité, il semblerait plus rationnel de s'attaquer à ce problème par d'autres moyens (Yamin *et al.*, 2000).

Bien que seuls les pays industrialisés soient concernés par des objectifs d'émissions juridiquement contraignants aux termes du Protocole de Kyoto, l'action entreprise pour les atteindre aura des effets sur tous les pays. Les pays exportateurs de pétrole seraient les plus touchés, bien que l'on ignore si les pertes potentielles liées à la réalisation des objectifs de Kyoto seront importantes en regard des fluctuations normales du marché (Bartsch et Müller, 2000). D'autres pays en développement pourraient être avantagés au plan des termes de l'échange. Dans l'ensemble, les estimations des pertes de revenu réel des pays hors Annexe I sont les plus faibles en cas de pleine application de mécanismes de Kyoto, et lorsque la lutte contre les émissions s'étend à tous les GES. Les simulations de l'OCDE (1999a) montrent que les variations du revenu réel moyen dans les pays en développement pourraient aller d'une perte de 0.7 % par an à une augmentation du même ordre de grandeur en 2010, en fonction des moyens que retiendront les pays de l'Annexe I pour mettre en œuvre le Protocole de Kyoto (c'est-à-dire en appliquant ou non les mécanismes de Kyoto). Les prix de l'énergie, plus faibles dans les pays non industrialisés, pourraient

entraîner une certaine augmentation de la consommation d'énergie dans les pays en développement, qui neutralisera une fraction des réductions des émissions obtenues dans les pays industrialisés. Cependant, les simulations de l'OCDE et un examen récent du GIEC montrent que ces « fuites de carbone » ne seront probablement pas importantes dans l'ensemble, mais peuvent atteindre un niveau non négligeable dans certains pays (OCDE, 1999a ; GIEC, 2001c). Ces fuites seront concentrées, en majeure partie, dans quelques pays industriels qui doivent affronter une vive concurrence avec des pays en développement dans les domaines de la production d'énergie et de la production à forte intensité énergétique.

Coûts d'ajustement et autres facteurs manquants

Dans l'ensemble, la réduction des émissions de plusieurs gaz et l'application pleine et entière des mécanismes de Kyoto devraient, selon les prévisions, permettre de limiter la perte globale de PIB des pays de l'OCDE et d'autres pays de l'Annexe I à moins de 1 % par an. Au total, c'est un coût qui semble faible, mais il suppose tout de même un ajustement structurel important dans tous les pays. Par exemple, il faudra peut-être que les prix du charbon (taxe sur le carbone comprise) atteignent des niveaux plusieurs fois supérieurs et que le prix moyen payé par les consommateurs des pays de l'OCDE pour les services énergétiques et les transports augmente de non moins de 50 % d'ici à 2010. L'effet global sur les consommateurs serait toutefois plus faible que ne le laisseraient présager ces chiffres, car les Etats gardent une certaine liberté de manœuvre pour distribuer les coûts entre les différents secteurs de l'économie par le jeu de différents instruments d'action.

En outre, les évaluations par modélisation peuvent donner lieu à des sous-estimations ou à des surestimations des coûts. Les coûts peuvent être sous-estimés pour deux raisons au moins. En premier lieu, les modèles d'équilibre général, comme ceux qu'utilise l'OCDE, partent de l'hypothèse selon laquelle les politiques nationales sont efficaces par rapport aux coûts et permettraient d'égaliser les coûts marginaux de la réduction des émissions, ce qui est peu probable en réalité. Deuxièmement, ces chiffres ne tiennent pas compte du coût du redéploiement de la main-d'œuvre d'industries en perte de vitesse vers des branches d'activité qui seraient en expansion. Un certain nombre de secteurs à forte intensité énergétique devraient afficher une croissance moins forte et l'industrie du charbon devrait accuser un repli considérable, dans l'ensemble des pays de l'OCDE du moins, sauf si des solutions concurrentielles de dépollution en aval des procédés pouvaient être mises en œuvre dans les centrales électriques alimentées au charbon. Ces coûts seraient fonction du degré de flexibilité du marché du travail, de l'implantation géographique et d'autres facteurs. Les coûts d'ajustement de cette nature sont liés à la rigidité des marchés du travail et des capitaux et ils pourraient faire augmenter les coûts économiques jusqu'à des niveaux plusieurs fois supérieurs à brève échéance (OCDE, 1999a). Des politiques visant à faciliter l'ajustement des marchés — allant notamment dans le sens de la flexibilité sur les marchés du travail en permettant aux travailleurs victimes de suppressions d'emplois de bénéficier d'une reconversion ou d'une nouvelle acquisition de compétences — pourraient réduire ces coûts.

Les modèles en question présentent d'autres caractéristiques également susceptibles d'entraîner une surestimation des coûts. Par exemple, l'évaluation de l'OCDE ne porte que sur les trois principaux gaz à effet de serre (émissions de CO₂ liées à l'énergie, de méthane et d'hémioxyde d'azote), sans tenir compte du CO₂ émis par suite du changement d'affectation des terres et de la foresterie. Or, l'absorption du CO₂ découlant de l'exploitation du sol, du changement d'affectation des terres et de la foresterie peut largement contribuer, comme on l'a déjà signalé, au respect des engagements de réduction de Kyoto à un coût relativement bas dans certains grands pays. Le progrès technologique endogène n'est pas pris en considération non plus dans ces modélisations, mais les analyses font ressortir que cette évolution pourrait faire baisser les coûts des efforts d'atténuation pendant la période couverte par le Protocole de Kyoto et au-delà (Buonanno *et al.*, 1999). A la faveur des réformes des politiques, notamment les réductions des subventions à l'énergie, les coûts de la réalisation des objectifs de Kyoto pourraient être plus faibles encore que les estimations découlant des modélisations dont il est question ci-dessus. On pense aussi que les avantages et les coûts secondaires nets (voir ci-après) seront positifs et susceptibles de contrebalancer en partie les coûts économiques des efforts d'atténuation.

Coûts et avantages secondaires

Il existe des relations étroites entre la limitation des émissions de gaz à effet de serre et d'autres objectifs d'action. Parmi les avantages secondaires figurent le fait d'éviter la perte de vies humaines ou des maladies dues à la pollution atmosphérique, ainsi que les avantages pour les écosystèmes, notamment en évitant des problèmes de qualité de l'eau provoqués par le ruissellement d'azote. Il est possible aussi que la lutte contre les émissions de carbone se solde par des coûts secondaires ; par exemple, la consommation accrue de carburants diesel dans les transports pourrait donner lieu à des rejets supplémentaires de particules fines et faire augmenter les coûts sanitaires, malgré la réduction de la consommation spécifique de carburant et des émissions de carbone rejetées sur une distance parcourue déterminée. Dans l'ensemble, cependant, on estime que les avantages secondaires l'emportent sur les coûts, et qu'ils peuvent s'avérer assez considérables, surtout dans les zones urbaines (Davis *et al.*, 2000). Certes, il arrive que l'évaluation des effets secondaires soit difficile et source de controverse, mais le coût de la réalisation des objectifs de réduction des émissions de GES peut devenir plus acceptable si ces effets sont pris en compte, parce qu'ils se font sentir immédiatement ; en outre, leur intégration permet de concevoir des politiques visant à atteindre plusieurs avantages simultanément.

Les estimations de l'ampleur de ces coûts et avantages secondaires nets de la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les pays de l'OCDE sont très variables. Cependant, même les estimations les plus prudentes permettent de penser qu'ils sont importants et peuvent compenser non moins d'un tiers des coûts de la lutte contre les émissions lorsque les efforts d'atténuation sont limités (Davis *et al.*, 2000). Dans les pays en développement, où la qualité de l'air de référence à l'échelon local est généralement moins bonne et où la lutte contre les émissions de carbone sera peut-être moins coûteuse, les avantages secondaires pourraient être particulièrement grands en termes de vies sauvées et de maladies épargnées par tonne de carbone évitée. Lorsqu'ils sont correctement évalués, les avantages secondaires dans les pays en développement peuvent également avoir beaucoup de poids en regard des coûts de la lutte contre les émissions. Pourtant, même dans ces circonstances, les pays en développement doivent s'assurer que les mesures de réduction des émissions de GES soutiennent favorablement la comparaison avec d'autres types de mesures (par exemple l'application de technologies de dépollution) dans l'optique de la réduction de la pollution atmosphérique locale (Dessus et O'Connor, 1999).

Le défi à long terme

La réalisation des objectifs de Kyoto ne sera que le début de l'action à mener sans relâche pendant de nombreuses décennies si l'on veut stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre. Les pays industrialisés ne peuvent pas stabiliser ces concentrations à eux seuls ; même s'ils ramenaient leurs émissions à zéro, la croissance prévue dans le reste du monde serait excessivement élevée. Dans le « scénario de référence » du modèle GREEN, la part des émissions provenant des pays non membres de l'OCDE peut passer de quelque 38 % aujourd'hui à 50-60 % en 2020 (OCDE, 1999a ; AIE, 2000). L'Inde, la Chine et les pays en industrialisation rapide de l'Asie de l'Est et de l'Amérique latine devraient être responsables de la majeure partie de cet accroissement. Il est donc essentiel que les pays en développement prennent part à l'effort d'atténuation.

Aide aux pays en développement

Les pays en développement sont d'ores et déjà engagés dans le processus international et certains d'entre eux ont pris des mesures pour faire face à d'autres priorités de développement qui ont une influence indirecte sur le changement climatique (Biagini, 2000). Les pays de l'OCDE aident actuellement, par divers moyens, les pays en développement et en transition à faire face à l'évolution du climat (encadré 11.5).¹⁶ Néanmoins, d'une manière générale, le changement climatique ne figure pas au premier rang des priorités de la plupart des pays non membres de l'OCDE. Cela tient à plusieurs motifs, notamment l'urgence que revêtent d'autres priorités, telles que l'éradication de la pauvreté, la mise en place de cadres institutionnels pour l'investissement privé, l'approvisionnement en eau, la mise à disposition de services sanitaires et autres, ainsi que la création d'infrastructures dans les villes et l'accès à l'électricité dans les zones rurales.

Encadré 11.5. Aider les pays en développement à faire face au changement climatique

La Convention et le Protocole exigent que les pays de l'Annexe II fournissent des ressources financières, et assurent notamment le transfert de technologies, afin d'aider les pays en développement à s'acquitter de leurs obligations aux termes de la Convention (par exemple, notification de données) et, d'une manière plus générale, à renforcer les capacités pour faire face au changement climatique. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) est le principal mécanisme de financement ; cependant, l'aide passe également par la coopération bilatérale. Le renforcement des capacités, la coopération technologique ou le transfert de technologies et l'adaptation sont les principaux objectifs d'action :

- *Assistance financière.* Le FEM est un mécanisme financier multilatéral indépendant créé en 1991 pour aider les pays en développement à protéger l'environnement mondial dans les domaines de la biodiversité, du changement climatique, des eaux internationales et de l'appauvrissement de la couche d'ozone. Les activités du FEM sont menées conjointement par le Programme des Nations Unies pour le développement, le Programme des Nations Unies pour l'environnement et la Banque mondiale. Ce mécanisme finance actuellement environ 300 projets dans les pays en développement, pour lesquels les engagements sous forme de dons se montent à 1.1 milliard de USD ; il a en outre mobilisé plusieurs milliards de dollars pour le cofinancement de projets et de programmes. Dans le domaine du climat, il apporte une assistance aux pays en développement pour qu'ils remplissent leurs obligations contractées en vertu de la CCNUCC en matière d'établissement d'inventaires des GES et de rapports les concernant destinés à la Conférence des Parties à la Convention. En outre, le FEM aide les pays en développement à formuler les plans d'action nationaux pour atténuer le changement climatique et s'y adapter, et il alloue des fonds pour financer le « surcoût » des projets d'investissement qui procurent des avantages additionnels pour le climat.
- *Renforcement des capacités.* Certains pays en développement et en transition ont cherché à faire une place aux objectifs relatifs au changement climatique dans leur planification nationale du développement et à élaborer les cadres d'action qui s'imposent. Nombre des capacités nécessaires recensées dans la Convention ne présentent pas uniquement un intérêt dans l'optique du changement climatique, mais dans d'autres domaines aussi. Par exemple, le renforcement des capacités dans les domaines de l'établissement de prévisions, du suivi des conditions écologiques et socio-économiques, de la sensibilisation du public et de la prévention des catastrophes importe également pour la lutte contre la désertification et la protection de la diversité biologique. Renforcer les capacités de formulation et de planification des politiques dans des secteurs tels que l'agriculture, l'énergie et les transports revêt de l'importance, et ce non seulement eu égard au changement climatique. Les programmes de renforcement des capacités devraient favoriser l'intégration intersectorielle des politiques et chercher à exploiter les synergies en jeu.
- *Coopération en matière de technologie.* La coopération en matière de technologie dans le domaine du changement climatique comprend l'évaluation des besoins technologiques ; le recensement des sources et des fournisseurs ; la définition des modalités optimales d'acquisition et d'assimilation des technologies applicables ; la formation des chefs d'entreprise, des ingénieurs et des techniciens ; les projets de démonstration et les projets pilotes ; ainsi que la diffusion des meilleures pratiques au niveau national et international. La coopération technique visant à respecter les objectifs relatifs au climat ne diffère pas de celle qui concerne d'autres domaines et elle peut tirer les enseignements de l'expérience considérable acquise au fil des ans en la matière (chapitre 9).
- *Adaptation.* La Convention-cadre sur les changements climatiques engage les pays développés Parties à « aider également les pays en développement Parties particulièrement vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques à faire face aux coûts de leur adaptation auxdits effets » (Article 4.4). Le Protocole prévoit qu'une part des montants des investissements au titre du MDP sera destinée à aider les pays en développement vulnérables à faire face aux coûts d'adaptation au changement climatique. Des études d'impact plus détaillées au niveau régional sont une condition préalable, dans les régions en développement, pour planifier l'adaptation.

Négociation des engagements de limitation

Les discussions sur la forme à donner aux engagements futurs en matière d'atténuation du changement climatique seront sans doute guidées par deux questions principales : Quels seront le niveau et l'échelonnement dans le temps des réductions des émissions mondiales requises ? Et comment attribuer la responsabilité des réductions des émissions nécessaires ? Les coûts de la lutte contre le changement climatique, dans leur ensemble et pour les différents pays, dépendront des réponses à ces deux questions. D'autres trajectoires de développement, de même que les niveaux de référence retenus pour évaluer les réductions des émissions, seront également déterminants pour les coûts. Le GIEC a récemment élaboré six scénarios de référence différents mettant en évidence la possibilité que la situation énergétique future prenne des formes très variées. Au cours du 21^{ème} siècle, des investissements considérables seront consacrés à des sources d'énergie nouvelles susceptibles de changer profondément la composition des approvisionnements énergétiques par rapport à celle que l'on observe de nos jours. Néanmoins, aujourd'hui, la plupart de ces investissements vont aux ressources en énergies fossiles. Le niveau et le coût des réductions nécessaires des émissions seront conditionnés par la nature de l'investissement futur dans ce domaine (GIEC, 2001c).

La plupart des scénarios d'atténuation donnent à penser que la réalisation d'un objectif raisonnable de stabilisation exigera des réductions considérables des émissions mondiales pendant un demi-siècle ou davantage. Geler les émissions à leur niveau actuel, par exemple, ne ferait que reporter à 2100 le doublement des concentrations de CO₂ et ne suffirait pas pour empêcher qu'elles continuent d'augmenter par la suite.¹⁷ Même pour atteindre des concentrations relativement élevées (750-1000 ppmv), il faudrait réduire de plus de moitié en regard des niveaux actuels les émissions par unité d'activité économique au cours du siècle prochain et ultérieurement (GIEC, 1996a). Pour parvenir à stabiliser à l'horizon 2100 les concentrations à des niveaux plus faibles (450-550 ppmv), des réductions plus précoces et plus prononcées des émissions seraient indispensables, en particulier pour les GES à durée de vie la plus longue (notamment le CO₂, les HFC et le SF₆). Le calendrier des réductions nécessaires des émissions pourrait également être modifié pour répondre à la nécessité de ralentir le changement climatique (par exemple en fixant des seuils de variation interdécennale des températures moyennes globales) (Alcamo *et al.*, 1998 ; Berk *et al.*, 2001).

Encadré 11.6. Les pays en développement et le changement climatique : contributions et vulnérabilités très différenciées

Compte tenu de la catégorisation des pays faite par la Convention et le Protocole de Kyoto, les débats sur le changement climatique sont souvent axés sur les pays de l'Annexe I (c'est-à-dire la plupart des pays de l'OCDE et les pays en transition) par opposition aux pays non visés à l'Annexe I (surtout les pays en développement). Cependant, les pays qui ne figurent pas à l'Annexe I constituent eux-mêmes un groupe très diversifié du point de vue de leur contribution au changement climatique. On pourrait faire la distinction entre :

- Les pays à faible revenu rejetant beaucoup d'émissions totales de GES (par exemple la Chine, l'Inde et l'Indonésie).
- Les pays à revenu moyen rejetant beaucoup d'émissions totales de GES (par exemple le Brésil, l'Argentine et la Thaïlande).
- Les pays riches en pétrole qui pourraient pâtir du remplacement au niveau mondial des combustibles fossiles par d'autres énergies.
- Les pays à faible revenu et à faibles émissions de GES (par habitant et en termes absolus). Ce sont notamment les « petits Etats insulaires en développement » et la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne. Nombre de ces pays sont très vulnérables aux effets du changement climatique et le succès des efforts visant à enrayer les émissions mondiales est vital pour eux.

La participation aux accords futurs dépendra également du partage ou de la répartition entre les pays des efforts de réduction des émissions requis. La notion d'équité est interprétée très différemment selon les pays, mais elle inspirera sans doute les décisions des pays en développement quant à leur adhésion à un accord futur éventuel (Shukla, 1998 ; Rayner, 1994 ; Yamin, 1999). Les accords futurs devront également tenir compte de la diversité des situations des pays en développement eu égard à leur niveau de développement économique, à leur vulnérabilité aux effets du changement climatique ainsi qu'à leur aptitude à s'y adapter ou à l'atténuer (encadré 11.6).¹⁸

Fixer des objectifs écologiques pour guider l'atténuation

Un accord rapidement arrêté sur les objectifs climatiques précis des engagements futurs en matière d'atténuation pourrait faire progresser vers un consensus sur le partage de la charge et aider les différents acteurs à donner forme aux obligations à prévoir pour l'avenir. Par exemple, un niveau de concentration de 550 ppmv représente, en gros, un doublement par rapport à la concentration de l'ère préindustrielle et il a été proposé par certains comme objectif implicite pour la fin du 21^{ème} siècle. Un autre facteur qui exercera une influence sur les objectifs relatifs au changement climatique tient au fait que la société privilégie l'aversion pour le risque. En effet, une forte aversion pour le risque peut conduire à plaider pour des objectifs de concentration plus faible et pour une réduction des émissions à un stade plus précoce.

Deux arguments au moins peuvent justifier des réductions rapides des émissions — l'un est d'ordre écologique, l'autre relève de l'innovation technique. Le premier argument émet l'idée qu'il existe des seuils pour certains paramètres environnementaux au-delà desquels il pourrait se produire un changement irréversible ou s'accompagnant de très graves dommages économiques (Alcamo et Kreileman, 1996 ; Berk *et al.*, 2001) et propose de prendre pour repère la variabilité interdécennale des températures globales. En cas de changement climatique rapide, les données scientifiques font ressortir qu'il existe le risque de préjudices économiques considérables, dans la mesure où la vitesse du changement limiterait l'aptitude des êtres humains ou d'autres espèces à s'adapter en temps voulu. Enrayer le changement climatique de manière à ce que sa vitesse ne dépasse pas un seuil maximum obligerait sans doute à procéder beaucoup plus tôt à des réductions des émissions.

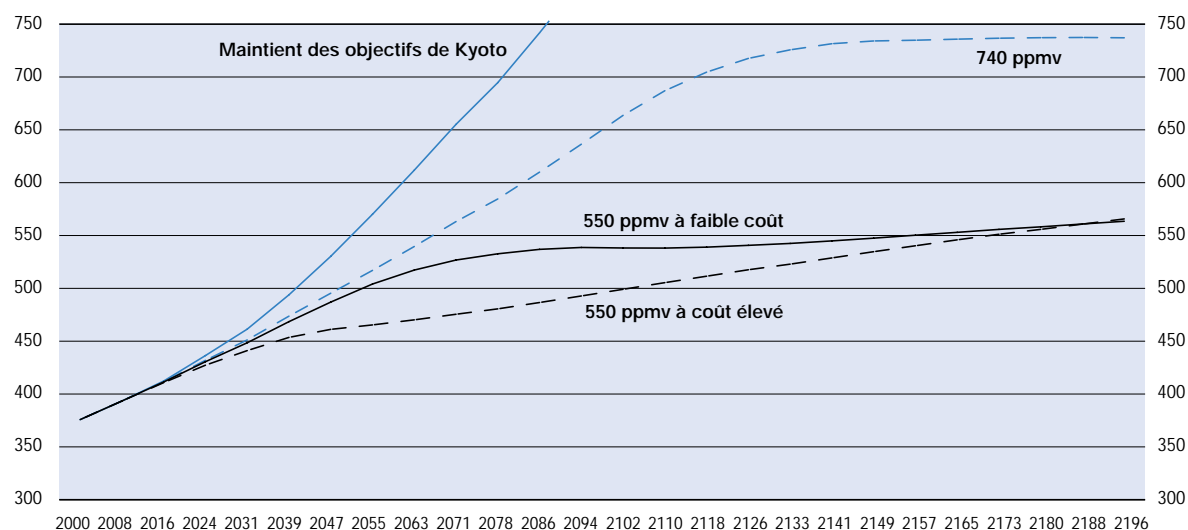
Le deuxième argument en faveur d'une atténuation rapide est lié à l'encouragement de l'innovation technologique.¹⁹ Une limitation rapide des émissions pourrait stimuler le progrès et l'innovation techniques, d'où une baisse des coûts de la lutte contre les émissions par la suite (Grubb, 1997). De l'avis de certains autres experts, en revanche, il pourrait être avantageux de retarder les réductions des émissions jusqu'à ce que des technologies de dépollution moins onéreuses deviennent disponibles (Wigley *et al.*, 1996). D'après les simulations effectuées par l'OCDE, il serait moins coûteux de s'efforcer d'atteindre certains objectifs de réduction des émissions par une action progressive, en commençant dès que possible, plutôt que d'attendre pour adopter ensuite des mesures de manière plus abrupte (OCDE, 1999a). En effet, une stratégie graduelle permet d'endiguer autant que possible l'influence de la variation rapide des prix relatifs, qui pousserait à mettre prématurément hors service des biens d'équipement. Il importerait, pour accélérer le progrès technologique, de clarifier à un stade précoce les clauses et les conditions liées aux obligations de réduction des émissions.²⁰

Évaluer les différentes trajectoires

L'OCDE a mené une étude sur quatre trajectoires possibles des concentrations de dioxyde de carbone (figure 11.5) (OCDE, 1999a). Les scénarios utilisés ont pour objet d'examiner les rapports entre les différents types d'objectifs, les niveaux des émissions et les coûts des efforts d'atténuation.

La première trajectoire table sur le maintien des émissions des pays de l'Annexe I aux niveaux prévus dans le Protocole de Kyoto ; au mieux, cette stratégie retarderait d'une décennie (par rapport à la base retenue) le moment où le niveau de 550 ppmv sera atteint, et les concentrations continueraient d'augmenter régulièrement. Ce « maintien des objectifs de Kyoto » est un scénario de référence raisonnable. Atteindre une concentration visée de 750 ppmv vers le milieu du 22^{ème} siècle supposerait une réduction considérable

Figure 11.5. Le long terme : profils d'évolution des concentrations de dioxyde de carbone



Note: ppmv = parties par million en volume. Les trajectoires des concentrations sont calculées à partir des profils d'évolution des émissions pris pour hypothèses dans le modèle de Wigley T.M.L. (1993), « Balancing the global carbon budget » Tellus, Vol. 45. Les coefficients sont tirés de Ha-Duong, M., M.J. Grubb et J.C. Hourcade (1997), « Influence of socio-economic inertia and uncertainty on optimal CO₂ emission abatement », Nature, Vol. 390.

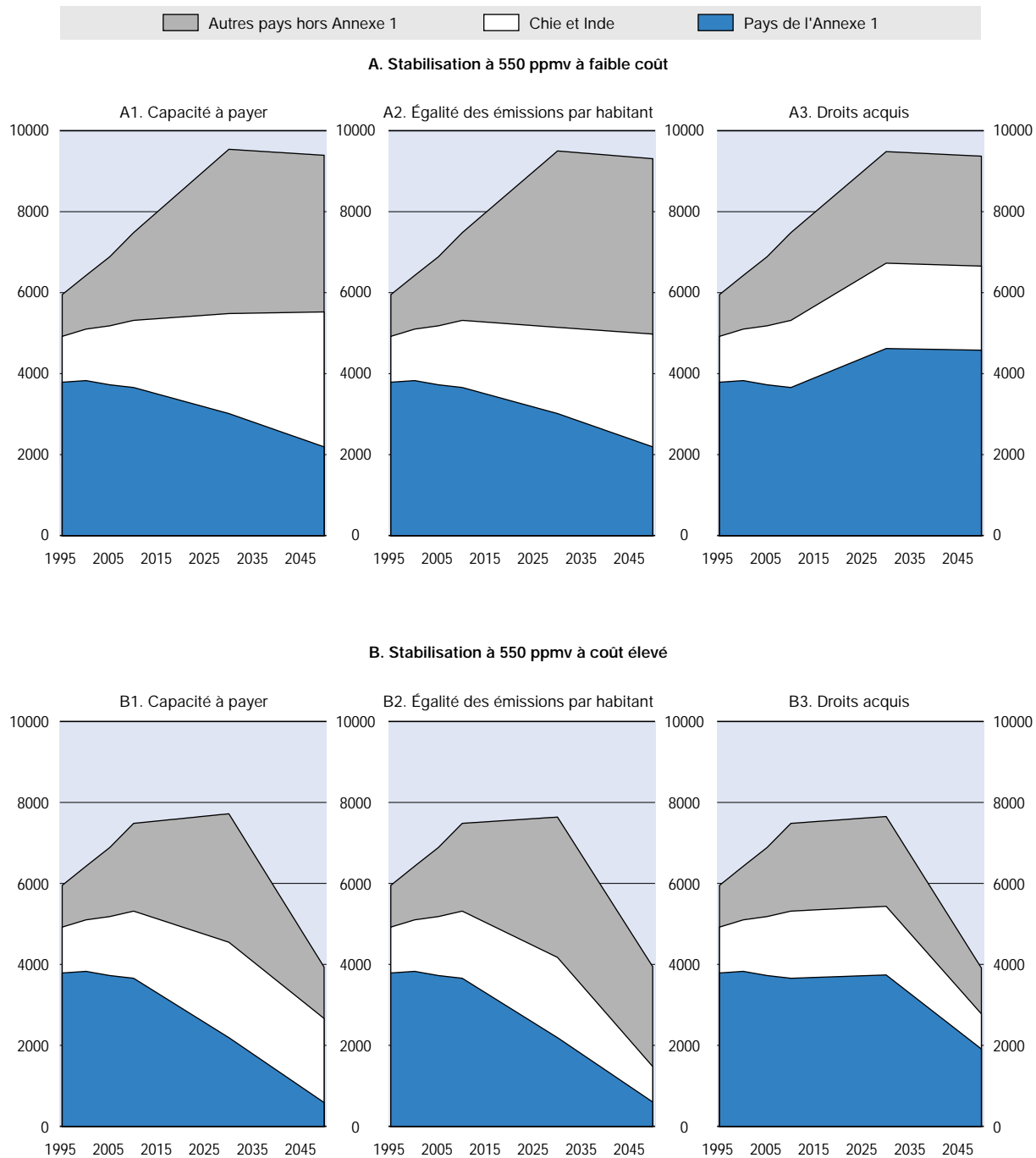
Source: OCDE (1999). *Contre le changement climatique*, Paris.

des émissions par rapport à leur niveau actuel.²¹ Deux autres trajectoires tablent sur un degré plus élevé d'aversion pour le risque et une concentration visée de 550 ppmv : un scénario à faible coût mise sur des réductions progressives des émissions pour que la concentration de CO₂ atteigne 550 ppmv en 2080 et se stabilise après cette date ; un scénario à coût élevé, visant également 550 ppmv, envisage le maintien de la concentration à un niveau inférieur à 550 ppmv au cours du siècle prochain. Ce dernier suppose des réductions des émissions beaucoup plus importantes et intervenant plus tôt au début du siècle, ainsi que des coûts économiques beaucoup plus élevés.²²

Attribution de permis d'émission

La répartition dans le cadre d'un accord futur éventuel de la responsabilité de la limitation des émissions, ou des permis d'émission, sera un facteur primordial pour déterminer les coûts des efforts d'atténuation. Les scénarios d'atténuation décrits ci-dessus permettent d'illustrer la diversité des approches à cet égard. L'application, sous une forme ou une autre, d'un principe égalitaire compatible avec la notion de responsabilités et d'engagements différenciés, pourrait contribuer à guider la prise de décision sur la répartition des engagements futurs. L'OCDE (1999a) a étudié plusieurs méthodes pour évaluer les conséquences économiques et les effets sur la réduction des émissions de chaque scénario. La première approche est fondée sur le principe de la « capacité à payer », en vertu duquel les pays non visés à l'Annexe I n'acceptent de prendre des engagements que lorsque leur revenu réel par habitant atteint un niveau déterminé ; en outre, ces engagements sont proportionnels aux niveaux relatifs du revenu par habitant. La deuxième méthode (appelée règle de l'« égalité des émissions par habitant »)²³ consiste à fixer un repère pour les émissions par habitant égal à la moyenne de tous les pays de l'Annexe I ; dès qu'un pays atteint ce niveau, il adhère à la coalition des pays engagés dans l'effort d'atténuation. Dans ce cas, tous les pays s'orientent vers le même niveau d'émissions par habitant. Ensuite, le moment où les pays hors Annexe I accepteront une limitation contraignante dépendra du rythme auquel les pays de l'Annexe I réduiront leurs propres émissions. Une autre approche, celle des « droits acquis », consiste à geler la part des émissions revenant à chaque région à sa valeur de 2010. Dans les deux cas, il se produit deux types de flux financiers entre pays : d'une part, les flux résultant d'échanges de permis (sans restrictions) et, d'autre

Figure 11.6. Permis d'émission dans différents scénarios, 2010-2050



Note: millions de tonnes de carbone
 Source: OCDE (1999), *Contre le changement climatique*, Paris.

part, des transferts (unilatéraux) vers les pays en développement qui seraient économiquement lésés par l'accord, afin d'inciter à participer des pays qui, autrement, auraient tendance à adopter un comportement « resquilleur ».

Les profils d'évolution des émissions et la répartition des permis d'émission suivant ces différentes méthodes, pour deux des scénarios de stabilisation, sont présentés à la figure 11.6. Le scénario de stabilisation à 550 ppmv à coût élevé montre que le maintien des concentrations en-dessous de cette limite exigerait une baisse des émissions mondiales jusqu'à un niveau très inférieur à celui des émissions actuelles. Cependant, tous les scénarios prévoient une croissance considérable des émissions dans les pays en développement, et un effort de limitation des émissions relativement plus important de la part des pays de l'Annexe I.

Encadré 11.7. **Autres formes d'engagements de limitation**

Certains auteurs proposent que les pays en développement commencent éventuellement à prendre part à l'effort d'atténuation dans les futures périodes d'engagement en adoptant des objectifs indexés — par exemple, émissions de CO₂ par unité de PIB (Baumert, *et al.*, 1999). La fixation d'objectifs indexés permettrait d'éviter la possibilité que se pose le problème lié à « l'air chaud » et elle ne pénaliserait pas les pays dont la croissance économique et l'augmentation des émissions dépasseraient les prévisions. Les objectifs indexés, associés à la possibilité d'échanger les éventuelles réductions des émissions qui resteraient en-deçà de ces objectifs, est une autre possibilité qui offrirait aux pays en développement des incitations économiques à freiner la croissance des émissions. Les engagements de limitation pourraient prendre des formes plus souples, par exemple des objectifs non contraignants, des accords volontaires sur des niveaux de référence futurs par rapport auxquels mesurer les réductions des émissions, ou encore le consentement à appliquer des politiques et des mesures de réduction des émissions de GES (Philibert et Pershing, 2001).

Estimation des coûts de la réalisation des objectifs de stabilisation à long terme²⁴

Les coûts pour les différents pays de la réalisation d'un objectif de concentration ou d'émissions exprimé en termes absolus, ainsi que les avantages à tirer des échanges et l'ampleur des éventuels transferts financiers (ou paiements de transfert) nécessaires dépendront du niveau de référence auquel est comparé le scénario de limitation.²⁵ Les taux de croissance des émissions dans le scénario de référence varient sensiblement d'un pays ou d'une région du monde à l'autre, la croissance dans les pays hors Annexe I représentant le double (ou plus) de celle des pays de l'Annexe I. En moyenne, les émissions mondiales de CO₂ devraient augmenter, selon les prévisions, de 2.6 % par an entre 2010 et 2030, puis de 2.3 % au cours de la période suivante (2030-2050).

Précisément en raison de son influence sur les coûts et de ses implications pour l'équité (parts égales de l'atmosphère mondiale, coûts d'opportunité de ces parts respectives, notamment), l'attribution de permis d'émission prête à controverse. Les coûts économiques augmentent nettement en fonction du degré d'ambition de la limitation des émissions, et varient selon qu'il y ait ou non échanges de droits d'émission. En l'absence de ces échanges, les coûts agrégés à l'échelle mondiale (mesurés en pertes agrégées de revenu réel) sont inférieurs lorsque l'allocation selon la règle des « droits acquis » est associée à des paiements de transfert destinés à compenser les pertes économiques qu'auraient à subir certains pays en développement. *A contrario*, en cas d'échanges sans restrictions, les coûts agrégés sont beaucoup moins tributaires de la répartition initiale des permis — car les échanges de droits d'émission égalisent les coûts marginaux de la réduction des émissions entre les participants. Les règles fondées sur la « capacité à payer » et « l'égalité des émissions par habitant » donnent lieu, grâce aux échanges de permis, à une redistribution internationale plus large que la règle des « droits acquis », pour laquelle les paiements de transfert nécessaires sont plus élevés.

Le tableau 11.3 présente les estimations des coûts de la réalisation des deux scénarios de stabilisation à 550 ppmv. Pour les pays de l'Annexe I, les pertes estimées de revenu réel sont comprises entre 0.7 % et 1.5 % en l'absence d'échanges. Comme on pouvait le prévoir, les pertes de revenu réel sont les plus élevées en cas d'aversion pour le risque ou de stabilisation rapide — 550 ppmv « à coût élevé ». L'influence des échanges de droits d'émission est la moins forte aussi dans ce scénario à coût élevé, en raison de la convergence à des niveaux élevés des coûts marginaux de la réduction des émissions dans tous les pays, d'où un effet limité des échanges sur la réduction des coûts.²⁶ Pour les pays hors Annexe I, les pertes de revenu réel se situent entre près de 3 % dans le scénario de la « capacité à payer » sans échanges et des gains dans les scénarios avec échanges et transferts financiers. Les pays hors Annexe I sont les plus avantagés par l'échange de droits d'émission. Pour les pays de l'Annexe I et les autres, l'attribution de permis d'émission exerce moins d'influence sur les coûts que le niveau de l'objectif de concentration et le calendrier sur lequel s'échelonnent les réductions. Dans tous les scénarios, des transferts de ressources seront probablement nécessaires pour compenser les pertes de certains pays en développement.

Tableau 11.3. **Coûts de la réalisation des différents objectifs de concentration pour les pays de l'Annexe I et hors Annexe I**

Écart moyen en pourcentage par rapport au scénario de référence, 2010-2050

	Annexe I	Hors Annexe I	Annexe I	Hors Annexe I
	550 ppmv à coût élevé		550 ppmv à faible coût	
Droits acquis				
Sans échanges	-1.04	-2.13	-0.70	-0.78
Échanges mondiaux sans restrictions	-0.76	-0.92	-0.31	-0.35
Échanges sans restrictions + transferts	-1.42	0.48	-0.60	0.27
Égalité des émissions par habitant				
Sans échanges	-1.46	-2.39	-1.22	-1.20
Échanges mondiaux sans restrictions	-1.34	0.67	-0.51	0.29
Échanges sans restrictions + transferts	-1.63	1.28	-0.65	0.59
Capacité à payer				
Sans échanges	-1.46	-2.78	-1.25	-1.65
Échanges mondiaux sans restrictions	-1.36	0.84	-0.51	0.33
Échanges sans restrictions + transferts	-1.91	2.01	-0.69	0.70

Note: : En termes de variation équivalente du revenu réel des ménages, compte tenu d'un taux d'actualisation de 3 %.

Source: OCDE (1999), *Contre le changement climatique*, Paris.

L'action à mener

Atténuation

Selon des scénarios récemment établis par le GIEC, les choix en matière de développement auront des effets notables sur l'évolution des émissions de GES dans le siècle à venir, même si aucune politique spécifique de protection du climat n'est mise en œuvre (GIEC, 2000a). Les niveaux de référence des émissions pourraient largement varier en fonction, par exemple, de la durabilité du système énergétique. De multiples avantages économiques pourraient découler des trajectoires de développement caractérisées par des émissions de gaz à effet de serre plus faibles. Ces trajectoires de développement différentes peuvent être influencées par des politiques qui internalisent des externalités sans rapport avec le climat avec, comme avantage secondaire, une baisse des émissions de GES (GIEC, 2000a).

Des objectifs spécifiques de limitation des émissions de GES sont toutefois nécessaires pour garantir un climat sans danger. Les décisions à long terme devraient prendre en considération le risque de changement important et l'incertitude sur de longues périodes, ce dont tient compte déjà le régime international qui commence à se mettre en place en application de la Convention. Il importe d'arrêter d'un commun accord les premiers objectifs écologiques pour gérer le changement climatique à long terme, car ils serviraient à circonscrire le débat sur les mécanismes de partage des responsabilités en matière

d'atténuation.²⁷ Il incombe tout particulièrement aux pays de l'OCDE, qui ont le plus contribué par le passé à l'augmentation des concentrations de GES²⁸, de se placer à l'avant-garde dans la mise en œuvre des politiques visant à réduire les émissions et à renforcer l'absorption du carbone par les puits.

Toutes les évaluations mettent en évidence la nécessité de modifier radicalement l'intensité de carbone de l'activité économique. Les améliorations de l'efficacité énergétique, le développement plus rapide de l'utilisation du gaz naturel, le recours à la bioénergie et les solutions envisageables dans le domaine de la foresterie contribueront à réduire l'intensité de carbone de l'économie et faciliteront la transition à long terme. Dans la seconde moitié du siècle, des technologies à émissions nulles seront indispensables pour obtenir les réductions nécessaires des émissions (par exemple, énergies renouvelables, énergie nucléaire, piles à combustible à l'hydrogène, ainsi qu'extraction et stockage du carbone). L'application d'instruments obéissant aux lois du marché, notamment la taxation du carbone ou les échanges de droits d'émission, peuvent créer les incitations par les prix qui s'imposent. Nombre de scénarios attirent aussi l'attention sur l'importance des changements de comportement pour s'orienter vers des modes de vie plus écologiquement viables, par exemple en agissant sur la demande de services dans les secteurs des transports et des bâtiments (Morita et Robinson, 2001).

Adaptation

Même si des mesures radicales sont prises pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, certains changements du climat s'amorcent déjà et se poursuivront probablement. Dans les réponses nationales et internationales à ce problème, les politiques d'adaptation au changement climatique joueront un rôle de plus en plus important — parallèlement aux stratégies d'atténuation.

Nos connaissances des impacts physiques d'un changement climatique à long terme sont limitées, mais des études régionales approfondies ont récemment apporté des éclaircissements importants en la matière (UEA, 2000; US GCRP, 2000; UK DETR, 2000). Étant donné que les conséquences du changement du climat sont incertaines et s'avéreront peut-être très graves, le «principe de précaution» devrait guider les politiques d'adaptation. Les estimations des pertes imputables aux phénomènes météorologiques extrêmes intervenus au cours de la décennie écoulée portent à croire que les dépenses actuellement consacrées aux mesures d'adaptation sont très en-dessous du niveau qu'il faudrait engager pour empêcher les pertes économiques considérables pouvant découler du changement climatique (GIEC, 2001*b*).

Les écosystèmes naturels et les systèmes socio-économiques sont sensibles à l'ampleur comme au rythme du changement climatique. L'aptitude des sociétés et des économies à s'adapter à ces évolutions est subordonnée à l'accès aux ressources financières, aux technologies et aux compétences scientifiques, ainsi qu'à la solidité des institutions sociales, politiques et économiques. Par conséquent, les pays en développement sont généralement plus vulnérables aux effets du changement climatique, quoique le degré de vulnérabilité varie.

Certains pays en développement sont particulièrement vulnérables aux incidences du changement climatique parce qu'ils sont exposés à des sécheresses récurrentes, qu'ils accusent une dépendance à l'égard des systèmes d'agriculture pluviale et que les maladies à transmission vectorielle s'y propagent plus rapidement — autant de facteurs susceptibles d'aggraver la pauvreté. Dans les écosystèmes montagneux, dans les terres arides ou semi-arides, dans les régions pauvres en eau ou sujettes à des inondations, la variabilité climatique conjuguée à des pratiques non durables d'utilisation des terres pourrait aggraver encore plus des problèmes socio-économiques et sanitaires déjà sérieux. Les contraintes pesant sur les capacités d'adaptation font de l'Afrique le continent le plus vulnérable, avec les petits États insulaires, qui seraient particulièrement menacés par une élévation du niveau de la mer, la perte de terres côtières et des atteintes aux ressources marines. Les pays où une forte proportion de la population réside dans des zones côtières à faible altitude — notamment, le Bangladesh, la Chine et le Viêt Nam — sont également particulièrement en péril. En outre, par suite de l'élévation du niveau de la mer, des régions plus nombreuses seraient frappées par des cyclones, avec pour conséquence la salinisation des lacs, étangs et aquifères d'eau douce. On estime que des dizaines de millions de personnes au Bangladesh devraient être déplacées

si le niveau de la mer s'élevait d'un mètre. Un nombre croissant de grandes villes sont situées dans des zones côtières, aussi une bonne part des infrastructures serait-elle touchée par ce phénomène.

Dans la zone de l'OCDE, et dans d'autres régions peut-être, la vitesse de changement du climat sera peut-être modérée et difficilement perceptible d'une année sur l'autre, voire d'une décennie à l'autre. Dans ces circonstances, l'adaptation au changement climatique peut s'inscrire dans la transformation du cadre de vie de la plupart des gens. Il suffira, dans de nombreux cas, de s'assurer que la population soit bien informée et de permettre que le jeu des mécanismes du marché induise la réaffectation des ressources qui s'impose. Il n'en demeurera pas moins nécessaire de planifier à long terme l'établissement humain et d'autres changements d'affectation des terres. Pour l'infrastructure d'approvisionnement en eau, il faudra peut-être anticiper aussi les effets du changement climatique, en raison des fluctuations des quantités globales de précipitations, des variations saisonnières plus marquées et de la fréquence accrue des tempêtes et des périodes sèches (GIEC, 1999). Cela aura des implications pour la planification urbaine, afin d'éviter une plus grande vulnérabilité aux pénuries d'eau ou aux inondations. Il importera peut-être aussi de tenir compte, dans les choix des pouvoirs publics et en vue de l'adaptation, d'autres incidences très diverses qui se feront sentir dans des secteurs économiques tels que l'agriculture, les pêcheries ou le tourisme.

Compte tenu des incertitudes qui subsistent, la stratégie d'adaptation la plus efficace dans toutes les régions consiste à veiller à ce que les systèmes soient souples et adaptables pour faire face à ces graves perturbations. Cela peut obliger aussi à prendre des mesures de précaution à long terme pour consolider les structures (par exemple, aménagement des zones côtières, investissements en infrastructures) ou pour les remplacer à temps (Fankhauser *et al.*, 1999).

Des recherches plus poussées aideraient à définir l'étendue et les modalités appropriées de l'action à mener. Le changement climatique ne se traduira pas, dans un avenir prévisible, par une sorte de nouveau climat « d'équilibre » stable ; ce sera plutôt un processus constitué d'étapes « transitoires » successives. Dans les recherches futures, il importera de mettre l'accent sur les pays en développement et les régions tropicales, ainsi que sur des variables clés pertinentes, notamment l'ampleur et la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes. Il faudrait cesser de privilégier les prédictions isolées ou les fourchettes d'incertitude extrêmes pour faire une plus large place à l'évaluation des risques. On pourrait définir des seuils critiques pour les secteurs et les écosystèmes touchés, et les exprimer sous la forme de fonctions des variables climatiques. Une tâche importante, pour les scientifiques travaillant sur l'adaptation, consiste également à déterminer les « concentrations dangereuses de gaz à effet de serre » au-delà desquelles l'adaptation devient irréalisable ou d'un coût prohibitif.

Conclusions

Pour parvenir à un climat stable, il faut compter sur une large participation internationale afin de réduire considérablement les émissions mondiales de GES. Selon toute probabilité, le climat changera même si des efforts d'atténuation d'une extrême fermeté sont entrepris, aussi faudra-t-il allouer des ressources à l'évaluation de la vulnérabilité et aux mesures d'adaptation. Depuis que l'on connaît mieux la nature, la portée et la répartition régionale des impacts possibles du changement climatique, on voit plus clairement les liens entre le changement climatique et le développement. Comme il est prévu que l'évolution du climat fera subir les plus rudes épreuves aux pays les plus pauvres, les gouvernements devront adopter des stratégies cohérentes qui englobent des réponses aux préoccupations concernant le bien-être social, la santé et la qualité de l'environnement.

Les politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre devraient aussi s'inspirer du principe de précaution. Bien que l'on n'appréhende pas complètement le processus du changement climatique, des évaluations scientifiques récentes apportent des preuves plus convaincantes à l'appui du constat selon lequel la majeure partie du réchauffement observé au cours des cinquante dernières années est imputable aux activités humaines (Watson, 2000 ; GIEC, 2001a). Il peut se produire des discontinuités dans l'environnement susceptibles d'avoir des retombées graves ou irréversibles dans certaines régions. Les

dépenses destinées à financer des mesures visant à atténuer le risque de conséquences graves et à améliorer la capacité d'adaptation des populations locales sont importantes, même si elles n'avaient que peu d'effet sur le résultat «escompté» en moyenne. Dans les décennies à venir, il faudra redoubler d'efforts pour évaluer l'importance des coûts liés au changement climatique et établir l'ampleur des efforts d'atténuation et d'adaptation qui se justifie pour des raisons économiques et des considérations d'équité.

Le premier jalon de ce processus sera l'achèvement des négociations relatives au Protocole de Kyoto. Bien qu'il existe des divergences de vues sur les modalités d'application du Protocole, elles ne devraient pas faire oublier aux responsables de l'élaboration des politiques qu'il est indispensable de lancer dès maintenant l'action au niveau national. Qui plus est, si trop de pays misent sur l'achat de permis d'émission dans le cadre d'un futur marché des permis pour être en mesure de respecter leurs objectifs, il risquent de devoir les payer très cher sans l'avoir prévu et, dans le pire des cas, de se heurter à des carences institutionnelles qui feront augmenter artificiellement le prix des permis en limitant l'offre.

Les pays industrialisés devront mettre en œuvre des politiques nationales nouvelles et plus énergiques pour que les objectifs de Kyoto soient réalisables. Les réformes des subventions et de la fiscalité, les écotaxes et les systèmes d'échanges de droits d'émission (au niveau national et international) sont des instruments essentiels à employer à cet effet. Les échanges internationaux de droits d'émission, associés à la lutte contre les émissions de plusieurs gaz simultanément, peuvent sensiblement réduire les coûts globaux de la réduction des émissions dans la période couverte par le Protocole de Kyoto. L'application de ces politiques dans tous les secteurs accroîtra leur efficacité économique en égalisant les coûts marginaux de la lutte contre les émissions de GES. Il faudrait également que les gouvernements renforcent et améliorent l'efficacité par rapport aux coûts de la réglementation des performances au niveau sectoriel et soutiennent l'investissement dans les activités de recherche, de développement et de démonstration dans les domaines pertinents. La prise en compte des avantages multiples et de l'interaction avec d'autres objectifs d'action de la réduction des émissions de gaz à effet de serre influencera probablement la nature et l'ampleur de l'action gouvernementale ; elle pourrait aussi conforter l'idée de réduire davantage les émissions à court terme. Enfin, une action progressive et itérative sera nécessaire pour encourager les nouveaux investissements, pour permettre aux décideurs de tirer les enseignements de l'expérience acquise et pour intégrer au fil du temps les données scientifiques plus précises et de meilleures informations sur les marchés.

Pour stabiliser à 750 ppmv ou moins les concentrations atmosphériques de GES à l'horizon 2100, les émissions de CO₂ provenant du système énergétique devront être ramenées à une fraction de leur niveau actuel, les émissions dans la zone de l'OCDE devront diminuer considérablement, et il faudra aussi ralentir la croissance des émissions dans les pays en développement par rapport au PIB. A cet effet, une mutation technologique radicale s'imposera, qui dépendra probablement d'une utilisation très performante du gaz naturel et de l'énergie tirée de la biomasse du côté de l'offre à court terme, pour assurer la transition jusqu'à pouvoir recourir, à long terme, à d'autres solutions à émissions nulles. L'innovation sociale et institutionnelle peut aussi donner lieu à une réduction des émissions, en particulier dans les systèmes de transport et les bâtiments, ainsi que grâce à un meilleur recyclage et à l'application de procédés de production plus propres et à meilleur rendement (GIEC, 2001c).

Il est à noter que l'importance des réductions requises à long terme sera fonction de ce que deviendrait la planète en l'absence d'une politique de protection du climat (GIEC, 2000a). Les choix en matière de développement et sur le plan de l'action, même sans tenir compte de considérations relatives au climat, par exemple l'identification des externalités environnementales (non climatiques) liées à l'utilisation des combustibles fossiles et le prix qui leur sera attribué, conditionneront les niveaux de référence des émissions de GES. De même, la définition d'objectifs écologiques — niveaux de stabilisation des concentrations atmosphériques de GES ou variabilité interdécennale tolérable, par exemple — devrait déterminer le volume et l'échelonnement dans le temps des réductions des émissions nécessaires (Berk *et al.*, 2001).

Étant donné que les permis d'émission envisagés pour l'avenir équivalent à une forme de richesse, la négociation les concernant exigera vraisemblablement de prendre explicitement en compte l'équité, les

droits et les responsabilités. Elle devra aussi prévoir la possibilité d'effectuer des transferts financiers directs des pays de l'OCDE vers certains pays en développement. Toutes les évaluations montrent qu'il faudra permettre aux pays non visés à l'Annexe I d'augmenter sensiblement leurs émissions au cours du siècle prochain, ce qui supposera des réductions plus radicales dans les pays de l'OCDE. Les solutions fondées sur les mécanismes du marché sont essentielles pour endiguer l'augmentation des coûts de la lutte contre les émissions à long terme, tout en facilitant la transition vers un avenir caractérisé par de faibles émissions. Ces solutions permettraient en effet d'abaisser les coûts agrégés et marginaux de la lutte contre les émissions, indépendamment du niveau de réduction requis, et amélioreraient la situation de la plupart des pays en développement. Ces mécanismes, en fonction de leur agencement et surtout des allocations de droits d'émission, peuvent devenir le canal par lequel s'opéreront les transferts de ressources vers les pays en développement.

Même en l'absence de nouvelles initiatives internationales, les pays de l'OCDE devraient continuer à faire progresser la mise en œuvre des politiques nationales de réduction des émissions et à promouvoir la coopération internationale pour combattre le changement climatique, et ce pour de nombreuses raisons. Premièrement, la plupart des estimations des coûts liés au changement climatique tiennent compte d'effets socio-économiques qui se produiront probablement de toute façon, même en cas d'adoption de politiques efficaces de réduction des émissions. Faute d'appliquer ces politiques, les incidences et les coûts du changement climatique pourraient être plus importants et, probablement, persister pendant plusieurs siècles encore, or il se pourrait bien que l'augmentation des dommages soit exponentielle et conduise à un changement irréversible. Deuxièmement, les pays de l'OCDE devraient s'inquiéter des lourdes conséquences du changement climatique dans les pays en développement, car elles risquent d'exacerber les tensions dues aux mouvements migratoires, aux contraintes hydriques et à la sécurité alimentaire. Troisièmement, les avantages multiples des mesures de réduction des émissions de GES peuvent être assez considérables et contribuer à la réalisation d'objectifs plus généraux en matière d'environnement et de développement dans la zone de l'OCDE. Enfin, les efforts d'atténuation entrepris par les pays de l'OCDE montreront la voie vers l'innovation technique et sociale, laquelle pourrait faire baisser les émissions à l'avenir et stimuler la croissance économique dans les pays en développement et à l'échelon mondial à long terme.

NOTES

1. Dans beaucoup de textes publiés sur la politique relative au changement climatique sont utilisées des analyses économiques classiques pour s'efforcer d'identifier des cheminements d'action économiquement efficaces ou «optimaux». Les analyses interdisciplinaires remettent en question ces approches au motif qu'elles ne tiennent pas pleinement compte des considérations sociales et institutionnelles qui façonnent la politique dans le monde réel. Du point de vue des sciences sociales, il est préconisé de prendre en compte dans la conception des politiques les changements institutionnels, ainsi que les choix et les valeurs humains, en particulier lorsque les incertitudes sur les coûts et les avantages de l'action sont grandes. Pour un examen de la question, se reporter à : Rayner et Malone, Directeurs de publication (1998), et Odingo *et al.*, 1994.
2. Le climat est un système complexe où se produisent des interactions entre les écosystèmes terrestres, les océans et l'atmosphère. Si la précision des modèles du climat mondial est jugée nettement meilleure depuis le milieu des années 90, les connaissances scientifiques de la chimie atmosphérique liée au réchauffement de la planète, ainsi que des flux et des temps de séjour des différents gaz, évoluent encore ; c'est pourquoi, elles sont toujours sujettes à débat et susceptibles de changer. Il importe également de ne pas exagérer l'incertitude sur les résultats des modèles climatiques, qui n'est pas plus grande que celle des résultats obtenus avec les modèles économiques couramment utilisés pour étayer les prises de décision.
3. La combustion de combustibles fossiles influence également les concentrations d'ozone (troposphérique) dans la basse atmosphère en raison des émissions de CO, de NO_x et de COV, ainsi que d'aérosols, de soufre et de suie. L'ozone troposphérique est aussi un GES.
4. Cette fourchette de hausses des températures est à mettre en rapport avec celle qu'a indiquée précédemment le GIEC, qui était de 1.0-3.5 °C. L'augmentation est essentiellement due à des hypothèses tablant sur des émissions plus faibles de dioxyde de soufre par suite des mutations structurelles dans le système énergétique, ainsi qu'à l'inquiétude concernant la pollution locale et régionale.
5. Les estimations des coûts directs sont employées habituellement pour mesurer les dommages économiques imputables à l'élévation du niveau de la mer, mais cette méthode a ses limites, du fait des incertitudes sur les valeurs des terres et de la biodiversité menacées, dont la perte n'influe pas sur les prix à la consommation, et dont les effets sur les échanges internationaux ne sont pas pris en compte. Si les valeurs précises des terres arides et des terres humides devaient intégrer des éléments marchands et non marchands, les estimations des coûts directs seraient sensiblement différentes.
6. Les estimations de Mendelsohn sont une exception car elles reposent sur un scénario économique-démographique futur.
7. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) recommande « de stabiliser [...] les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable » (CCNUCC, 1994, Article 2). La Convention évite par cette formulation de définir ce que serait un changement climatique dangereux, en utilisant les concentrations atmosphériques de GES comme variables indicatives pour gérer le changement climatique.
8. Le Protocole n'a pas encore été ratifié. Il entrera en vigueur après ratification par 55 Parties à la Convention, parmi lesquelles figurent les Parties visées à l'Annexe 1 qui rejetaient au total 55 % au moins des émissions totales de dioxyde de carbone de 1990 des Parties de l'Annexe 1 (CCNUCC, 1994, Article 25).

9. Ce groupe de pays est souvent appelé pays de l'Annexe I, pour faire référence aux pays figurant sur la liste de l'Annexe I de la Convention. Il comprend tous les pays qui étaient Membres de l'OCDE en 1992, auxquels s'ajoutent le Bélarus, la Bulgarie, la Croatie, l'Estonie, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Roumanie, la Fédération de Russie, la Slovaquie, la Slovénie, la République tchèque et l'Ukraine. On trouve l'Annexe B dans le protocole et, en comparaison de l'Annexe I, il exclut la Turquie, qui n'a jamais ratifié la Convention.
10. Plusieurs petits pays ont d'ores et déjà ratifié le Protocole de Kyoto.
11. Le captage et le stockage du CO₂ dans les mines ou les gisements pétroliers épuisés et les aquifères salins constituent le thème d'un programme de recherche et de développement actuellement en vigueur ; la viabilité du charbon ou d'autres combustibles fossiles s'inscrivant dans une solution à long terme pour parer au changement climatique dépend de la faisabilité technique et économique de ces options. (Voir AIE, 2000a, p.281)
12. Afrique du Sud, Chine, Inde, Indonésie, Iran, Kazakhstan, Russie et Venezuela.
13. L'Allemagne, l'Autriche, le Danemark, la Finlande, la France, l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse appliquent d'ores et déjà, ou s'emploient à le faire, une taxe sur l'énergie/carbone, sous une forme ou une autre ; cependant, la relation avec la teneur en carbone de l'énergie n'est généralement pas très directe.
14. Voir AIE (2000b) pour un inventaire récent des mesures dans le secteur de l'énergie.
15. Il s'agit de l'absorption du carbone, ou de son extraction de l'atmosphère, due à l'activité de photosynthèse de la végétation terrestre.
16. Il s'agit des pays visés à l'Annexe II de la Convention qui comprennent les pays de l'OCDE au moment de la signature de cette convention en 1992 — c'est-à-dire les pays Membres actuels, à l'exception de ceux dont l'adhésion est récente : Corée et Mexique, Pologne, Hongrie, République tchèque et Slovaquie. La Turquie, qui n'a jamais ratifié la Convention, figure dans la liste de l'Annexe II mais n'est pas Partie à la Convention et, de ce fait, elle n'a pas l'obligation d'appliquer ses dispositions.
17. Les concentrations de dioxyde de carbone sont mesurées en parties par million en volume. On estime que la concentration atmosphérique est passée de quelque 280 ppmv à l'ère préindustrielle à environ 360 ppmv en l'an 2000. La CCNUCC ne précise pas de valeur cible.
18. Voir également Shukla, 1998 ; Yamin, 1999 et Forum de l'OCDE sur le changement climatique (OCDE, 1999c) où F. Tudela, du Mexique, a présenté des idées analogues.
19. Des arguments analogues plaident en faveur d'une limitation rapide des émissions des pays industrialisés dans le cadre du Protocole de Kyoto.
20. Ces conclusions reposent sur des simulations de l'OCDE concernant la mise en œuvre du Protocole de Kyoto, extrapolées pour couvrir les périodes d'engagement futures, même si le modèle GREEN n'intègre pas d'optique prospective. Si des agents anticipaient des variations futures des prix relatifs — consécutives à l'adoption d'une taxe sur le carbone, par exemple — il y aurait probablement moins d'avantages à tirer de la fixation d'objectifs de réduction plus rapide des émissions. En définissant clairement dès le début les termes d'un accord contraignant, on pourrait également faciliter ces anticipations.
21. Cette trajectoire n'est pas examinée plus à fond dans la suite du texte car on estime qu'elle entraîne des risques de changement rapide du climat excessivement élevés et inacceptables.
22. Ces coûts plus élevés tiennent essentiellement aux hypothèses concernant les technologies de rechange à long terme.
23. Il est souvent avancé que l'égalité des émissions par habitant est une démarche appropriée, expression du concept d'équité écologique, correspondant à l'idée que les droits de propriété sur l'atmosphère devraient

être égaux pour tous. Cette règle suppose que le rythme de réduction des émissions dans les pays de l'Annexe I déterminera à quelle allure les pays en développement prendront part à l'effort d'atténuation (voir par exemple Meyers, 1994).

24. Les résultats obtenus avec le modèle GREEN qui sont résumés dans cette section reposent sur une évaluation ne tenant compte que de la réduction des émissions de CO₂, en laissant de côté l'influence possible de la réduction des émissions de tous les GES inclus dans le «panier» de gaz du Protocole de Kyoto.
25. La croissance des émissions dans le scénario de référence du modèle GREEN est déterminée par les hypothèses concernant le PIB et la population, ainsi que par les hypothèses sur la disponibilité et le prix des technologies de rechange à long terme, de même que par le taux d'amélioration autonome de l'efficacité énergétique. Pour une description complète du scénario de référence, se reporter à OCDE, 1999a.
26. Cela s'explique par les hypothèses sur le coût et la disponibilité des technologies de rechange à long terme, qui tendent également à faire converger les coûts marginaux de la lutte contre les émissions, d'où de moindres avantages à tirer des échanges et une augmentation des coûts de la limitation des émissions.
27. Les premières propositions à cet égard ont été avancées pendant la négociation qui a abouti au Protocole de Kyoto. Voir par exemple la description de la position de l'Alliance des petits Etats insulaires (AOSIS) dans CCNUCC, 2000b.
28. A la fin des années 90, les pays industrialisés auraient contribué à hauteur de 65-75 % à l'augmentation anthropique de la concentration de CO₂ (Den Elzen *et al.*, 1999).

BIBLIOGRAPHIE

- AIE (1999), *World Energy Outlook - 1999 Insights*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2000a), *World Energy Outlook*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2000b), *Dealing with Climate Change*, OCDE/AIE, Paris.
- Alcamo J., R. Leemans et E. Kreileman (1998) *Global Change Scenarios of the 21st Century : Results from the IMAGE 2.1 model*, Pergamon and Elsevier Science, Londres.
- Alcamo, J. et E. Kreileman (1996), «Emission Scenarios and Global Climate Protection», *Global Environmental Change*, 6 (4), pp. 305-334.
- Bartsch U. et B. Müller (2000), *Fossil Fuels in a Changing Climate*, Oxford University Press, Oxford.
- Baumert, K. R. Bhandari et N. Kete. (1999) *What Might a Developing Country Commitment Look Like?* World Resources Institute Climate Note, Washington, DC. <www.wri.org/wri/>
- Berk, M.M., J.G. Van Minnen et B. Metz (2001), *Controlling Climate Change : Long-Term Strategies and Short-Term Implications*, Synthesis Report of the COOL Global Dialogue Project, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, Pays-Bas, à paraître.
- Biagini, B., Dir. publ. (2000), *Confronting Climate Change: Economic Priorities and Climate Protection in Developing Nations*, A Climate of Trust Report, National Environmental Trust and Pelangi, Washington.
- Buonanno P., C. Carraro, E. Castelnuovo et M. Galeotti (2000), « Emission Trading Restrictions with Endogenous Technological Change », Nota di Lavoro 43.00, Fondazione eni Enrico Mattei (FEEM).
- Burniaux J-M, G. Nicoletti et J. Oliveira-Martins (1992), « GREEN : a global model for quantifying the costs of policies to curb CO₂ emissions », OCDE, Paris.
- Burniaux, J-M (2000), « A Multigas Assessment of the Kyoto Protocol », Economics Department Working Paper no. 270, OCDE, Paris.
- CCNUCC (1992), United Nations Framework Convention on Climate Change, International Legal Materials 31, 1992, 849(voir aussi <www.unfccc.int>)
- CCNUCC (2000a), National Inventories Database, <www.unfccc.int>
- CCNUCC(2000b), « Tracing the Origins of the Kyoto Protocol, An Article-by-Article Textual History », Technical Paper, Document N° FCCC/TP/2000/2.
- Darwin, R.F. et R.S.J. Tol (1999), *Estimates of the Economic Effects of Sea Level Rise*, Institute for Environmental Studies D98/11 (revised) , Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Davis D., A. Krupnick et G. Mcglynn (2000), « Ancillary Benefits and Costs of GHG Mitigation: An Overview » in *Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation*, (Proceedings of an IPCC Co-Sponsored Workshop, with RFF, WRI, Climate Institute), OCDE, Paris.

- De Moor A. et P. Calamai (1998), *Subsidizing Unsustainable Development : Undermining the Earth with Public Funds*, Conseil de la Terre.
- Den Elzen, M., M. Berk, M. Shaelffer, J. Olivier, C. Hendriks, B. Metz, « The Brazilian Proposal and Other Options for International Burden Sharing: An Evaluation of Methodological and Policy Aspects Using the FAIR Model », Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change, RIVM report No. 728001011, Utrecht.
- Dessus et O'connor (2000), « Climate Policy Without Tears: CGE-Based Ancillary Benefits Estimates for Chile », Development Centre Technical Paper No. 156, OCDE, Paris.
- Dupont, G. (1999), « EPA Targets Methane Emissions », *Environmental Finance*, novembre.
- Fankhauser, S., J.B. Smith et R.S.J. Tol (1999), « Weathering Climate Change; Some Simple Rules to Guide Adaptation Decisions », *Ecological Economics* 30; pp. 67-78.
- Fulton, L., F. Unander, L. Schipper et C. Difioglio (2000), *Emission Trends and Reduction Opportunities in Transport, Households and Commercial Sectors*, OCDE/AIE, Paris. <www.AIE.org>
- GIEC (1996a), *Climate Change 1995 : The Science of Climate Change*, in J.J. Houghton, L.G. Meiro Filho, B.A. Callander, N. Harris, A. Kattinberg et K. Maskell (Dir. publ.), *Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, Cambridge.
- GIEC (1998), *Rapport spécial du GIEC - Incidences de l'évolution du climat dans les régions : évaluation de la vulnérabilité*, Rapport spécial pour le Groupe de travail III du GIEC. Cambridge University Press, Cambridge.
- GIEC (2000a), *Rapport spécial du GIEC - Scénarios d'émissions*. Publication dirigée par Nebojsa Nakicenovic et Rob Swart, Rapport spécial pour le Groupe de travail III du GIEC, Genève.
- GIEC (2000b), *Rapport spécial du GIEC : Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie*. Robert T. Watson, Ian R. Noble, Bert Bolin, N. H. Ravindranath, David J. Verardo et David J. Dokken (Dir. publ.), Cambridge University Press, Cambridge.
- GIEC (2001a), *Climate Change 2001: The Scientific Basis, Summary for policymakers*, Rapport du Groupe de travail I du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Genève. <www.ipcc.ch>
- GIEC (2001b), *Climate Change 2001 : Impacts, Adaptation and Vulnerability, Summary for Policymakers*, Rapport du Groupe de travail II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Genève. <www.ipcc.ch>
- GIEC (2001c), *Climate Change 2001 : Mitigation, Summary for Policymakers*, Rapport du Groupe de travail III du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Genève. <www.ipcc.ch>
- Gielen, D. et T. Kram (1998), « The role of non-CO₂ greenhouse gases in meeting Kyoto targets », in *Economic Modelling of Climate Change*, OCDE, Paris.
- Grubb (1997), « Technologies, energy systems, and the timing of CO₂ emission abatement: an overview of the economic issues », *Energy Policy*, 25(2), pp. 159-172.
- Lee, H., J. Oliveira-Martins et D. Van Der Mensbrugge (1994), « The OECD GREEN Model : an updated overview », Development Centre Technical Paper, N°97, août, OCDE, Paris.
- Manne, A. et R. Richels (2000), « A Multi-gas Approach to Climate Policy With and Without GWPs », Nota di Lavoro, Fondazione eni Enrico Mattei.
- Mendelsohn, R.O., W.N. Morrison, M.E. Schlesinger et N.G. Andronova (1996), *A Global Impact Model for Climate Change*.
- Meyers, A. (1994), « The Unequal Use of the Global Commons », dans Odingo, R.S., *et. al.*, *Equity and Social Considerations related to Climate Change*, Documents présentés à l'atelier IPCC Working Group III Workshop on Equity and Social Considerations Related to Climate Change, Nairobi, Kenya.

- Morita, T., J. Robinson, A. Adegbulugbe, J. Alcamo, D. Herbert, E. Lebre La Rovere, N. Nakicenovic, H. Pitcher, P. Raskin, K. Riahi, A. Sankovski, V. Sokolov, B. De Vries et D. Zhou (2001), « Greenhouse Gas Emission Mitigation Scenarios and Implications » in Third Assessment Report du Groupe de travail III du GIEC.
- Mullins, F. (2000), « The Potential for Using Tax Instruments to Address Non-CO₂ GHG », Document de travail, Direction de l'Environnement.
- Newman J., N. Beg, G. Mcglynn et J. Corfee Morlot (2001), « Energy and Climate Change: Trends, Drivers, Outlook and Policy Options », document de référence pour les *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- Nordhaus, W.D et J.G. Boyer (1999), *Warming the World: Economic Models of Global Warming*.
- OCDE (1997), *Réformer les subventions à l'énergie et aux transports : Implications environnementales et économiques*, Paris.
- OCDE (1999a), *Contre le changement climatique*, Paris.
- OCDE (1999b), « Beyond Buenos Aires », Forum sur le changement climatique, résumé de la réunion tenue les 9-10 mars, Paris, Document N° ENV/EPOC(99)22/FINAL, Paris. <www.oecd.org/env/cc>
- OCDE (1999c), *Changement climatique : les politiques nationales et le Protocole de Kyoto*, Paris.
- OCDE (2000) *Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation*, (Proceedings of an IPCC Co-Sponsored Workshop, with RFF, WRI, Climate Institute), Paris.
- OCDE (2001) *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- Odingo, R.S. (1994), *Equity and Social Considerations related to Climate Change*, Documents présentés à l'atelier IPCC Working Group III Workshop on Equity and Social Considerations Related to Climate Change, Nairobi, Kenya.
- OMS (2000), *Climate Change and Human Health: Impact and Adaptation*, Document N° WHP/SDE/ODE/00, Genève, 4 mai.
- Pearce, D.W., W.R. Cline, A.N. Achanta, S. Fankhauser, R.K. Pachauri, R.S.J. Tol et P. Vellinga (1996), « The Social Costs of Climate Change: Greenhouse Damage and the Benefits of Control », dans Bruce, J.P., Lee, H. and Haites, E.F., (Dir. publ.) *Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions — Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge., pp. 179-224.
- Philibert, C. et J. Pershing (2001), « Considering the Options: Climate Targets for All Countries », dans *Climate Policy* n°2, Elsevier Science, Amsterdam, à paraître.
- PNUE, NASA et La Banque Mondiale (1998), *Protecting Our Planet, Securing Our Future*, novembre.
- Rayner, S. (1994), « A Conceptual Map of Human Values for Climate Change Decision Making », dans Odingo, R.S., *Equity and Social Considerations related to Climate Change*, Documents présentés à l'atelier du Groupe de travail III du GIEC, Workshop on Equity and Social Considerations Related to Climate Change, Nairobi, Kenya.
- Rayner, S. et E. Malone, Dir. publ. (1998), *Human Choice and Climate Change*, Battelle Press, Columbus, Ohio.
- Reilly, J (2000), « The Kyoto Protocol and Non-CO₂ Greenhouse Gases and Carbon Sinks », document présenté à : Royal Institute of International Affairs, Energy and Environment Programme Workshop Quantifying Kyoto, 30-31 août. <www.riia.org/Research/eep/quantifying.html>
- Reilly, J., R. Prinn, J. Harnisch, J. Fitzmaurice, H. Jacoby, D. Kicklighter, J. Melillo, P. Stone, A. Sokolov et C. Wang (1999), « Multi-gas assessment of the Kyoto Protocol », *Nature*, Vol. 401, 7 octobre.
- Shukla, P.R. (1998), « Implications of Emission Limitations, Protocols and Concentration Stabilisation Trajectories for Developing (non-Annex I) Nations », Nota di Lavoro 18.98, Fondazione eni Enrico Mattei (FEEM), Milan, mars.

- Sohngren, B.L. et R.O. Mendelsohn (1999), « The Timber Market Impacts of Climate Change on the US Timber Market », dans Mendelsohn, R.O. and Neumann, J.E., (Dir. publ.), *The Impact of Climate Change on the US Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 94-132.
- Tol, R.S.J. (1999), *New Estimates of the Damage Costs of Climate Change*, Part I: Benchmark Estimates and Part II: Dynamic Estimates D99/01 and D99/01, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Tol, R.S.J. et H. Dowlatabadi (2001), « Vector-borne Diseases, Climate Change, and Economic Growth », *Integrated Assessment*, à paraître.
- Tol, R.S.J., S. Fankhauser, R.G. Richels et J.B. Smith (2000), *How Much Damage Will Climate Change Do? Recent Estimates*, Research Unit Sustainability and Global Change SCG-2, Centre for Marine and Climate Research, Université de Hambourg, Hambourg.
- UEA [University Of East Anglia, Commission Européenne] (2000), *Scenarios of Climate Change for Europe*. Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe. The Europe ACACIA Project.
- UK Department of the Environment, Transport and the Regions (2000), « Climate Change - Assessing the Impacts, Identifying Responses. The first three years of the UK Climate Impacts Programme », dans : McKenzie Hedger, M., M. Gawaith, I. Brown, R. Connell et T. Downing (Dir. publ.), Oxford.
- UK MET Office (2000), *Climate Change. An update of recent research from the Hadley Centre*, Berkshire, novembre.
- US Global Change Research Program (2000), *Climate Change Impacts on the United States. The Potential Consequences of Climate Variability and Change: Overview Report*. The National Assessment Synthesis Team, Cambridge University Press, décembre.
- Watson, R. (2000), « Presentation » de Robert Watson, GIEC, à la sixième Conférence des Parties, La Haye, GIEC, Genève, novembre. <www.ipcc.ch.press/sp-cop6.htm>
- Weyant, J et J. Hill (1999), « Introduction and Overview : The Costs of the Kyoto Protocol ; A Multi-Model Evaluation », in *The Energy Journal*, Special Issue, International Association for Energy Economics
- Wigley, R. R. Richels et J. Edmonds (1996), « Economic and Environmental Choices in Stabilization of Atmospheric CO₂ Concentrations », in *Nature*, 359(6562), pp. 240-243
- Yamin, F., J-M. Burniaux et A. Nenjtés (2000), « Kyoto Mechanisms : Key Issues for Policy-Makers for COP6 », *International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics*, 1(2), avril.
- Yamin, F (1999), « Equity, Entitlements and Property Rights under the Kyoto Protocol : The Shape of “Things” to Come », dans *Review of European Community and International Environmental Law*, 8(3).
- Yohe, G.W. et M.E. Schlesinger (1998), « Sea Level Change: The Expected Economic Cost of Protection or Abandonment in the United States », *Climatic Change*, 38, 447-472.

Section V

APPROCHES SECTORIELLES ET TERRITORIALES

Chapitre 12.

ÉNERGIE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	377
Le système énergétique	378
L'avenir à court et moyen terme	379
L'avenir à long terme	382
La dimension sociale de l'énergie : approvisionnement et accès	383
Etude de cas du secteur de l'électricité	385
Energie et viabilité écologique.....	387
Extraction, production et transformation.....	387
Transports	388
Combustion et utilisation d'énergie.....	388
Durabilité du système énergétique actuel : les indicateurs énergétiques.....	391
Le rôle des pouvoirs publics.....	392
Fiscalité et instruments de marché	395
Réglementation et approches volontaires	396
Politiques de recherche-développement	397
Existe-t-il des solutions « triplement avantageuses » ?	397
Energies renouvelables	397
Efficacité énergétique	399
Technologies.....	399
Obstacles au transfert et à la diffusion de technologies vers les pays en développement.....	401
Importance du défi de l'investissement.....	401
Conclusion	402
NOTES	406
BIBLIOGRAPHIE	407

Tableaux

12.1. Concentrations des principaux polluants dans l'air, 1995	388
12.2. Coûts estimés des dommages induits par les émissions atmosphériques liées à l'énergie.....	394
12.3. Emissions, sur l'ensemble du cycle de vie, imputables aux énergies renouvelables.....	394
12.4. Développement des énergies renouvelables.....	398
12.5. Investissements liés à l'énergie dans les pays en développement.....	402

Figures

12.1. Durée de vie moyenne de certains équipements produisant ou consommant de l'énergie	379
12.2. Ventilation de la demande mondiale d'énergie par région	381
12.3. Ventilation des approvisionnements mondiaux en énergie primaire par source	381

12.4. Services liés à l'énergie dans le monde.....	382
12.5. Capacité de production d'électricité dans certains pays de l'OCDE : marge de réserve.....	386
12.6. Progrès réalisés en matière de réduction de certaines émissions liées à la production d'énergie dans les pays de l'OCDE.....	388
12.7. Emissions mondiales de dioxyde de carbone liées à l'énergie.....	391
12.8. Prix de l'électricité et consommation, par rapport au PIB, en 1996.....	395
12.9. Courbes d'apprentissage pour différentes filières de production d'électricité dans l'UE, 1980-1995.....	400

Encadrés

12.1. Le cas des particules, des NO _x et des SO _x	389
12.2. Le cas des gaz à effet de serre.....	390
12.3. Analyse du cycle de vie et évaluation de la viabilité écologique	393

ÉNERGIE

Introduction

Il existe entre l'énergie et chacun des trois axes du développement durable — économie, environnement et bien-être social — des liens à la fois profonds et étendus. Si certaines formes de production et de consommation d'énergie peuvent aller à l'encontre de la viabilité écologique, l'énergie n'en demeure pas moins essentielle au développement économique. En outre, les services énergétiques contribuent à satisfaire des besoins élémentaires comme l'alimentation et le logement, et concourent au développement social par l'amélioration de l'éducation et de la santé publique.

Les trois axes du développement durable n'ont jamais eu le même poids ni présenté le même intérêt aux yeux des gouvernements des pays de l'OCDE et du monde en général. Des évolutions sont intervenues — et continuent d'intervenir — à mesure de la progression de l'utilisation d'énergie et de la compréhension de ses incidences. Dans le passé, l'approvisionnement en énergie s'est longtemps résumé à l'exploitation de ressources énergétiques rares et onéreuses par le biais des technologies simples et peu efficaces dont on disposait, faisant appel essentiellement à la biomasse et à la puissance musculaire de l'homme ou de l'animal. Lorsque la production à plus grande échelle d'énergie commerciale est devenue possible (grâce aux moulins à eau et à vent d'abord, au moyen du charbon ensuite), elle a largement alimenté la croissance économique, mais l'énergie ainsi produite n'était disponible qu'en quantités limitées pour un usage individuel. En ce qui concerne les problèmes d'environnement, ils étaient alors pour l'essentiel ignorés.

Peu à peu, des considérations sociales ont été intégrées au développement énergétique. Sur le plan national, l'accès à prix raisonnable et la diversité des sources d'approvisionnement sont passés au cœur des préoccupations sociales des pays de l'OCDE en matière d'énergie. Au cours des dernières décennies, la problématique de la sécurité des approvisionnements en énergie bon marché (c'est-à-dire, avant tout, en pétrole) a dominé le débat sur la situation énergétique internationale dans les pays de l'OCDE. En réponse aux chocs pétroliers des années 70 et 80, ces derniers ont cherché à diversifier leurs approvisionnements, investissant des sommes colossales dans la mise au point de nouvelles technologies énergétiques et dans l'amélioration de l'efficacité, et créant des réserves d'urgence pour assurer la continuité des approvisionnements en cas de nouvelles perturbations internationales. Depuis quelques années, les préoccupations suscitées par les problèmes d'environnement locaux (tels que la pollution de l'air et de l'eau) et mondiaux (comme le changement climatique) revêtent une importance grandissante. Les responsables de la politique énergétique ont reconnu que l'heure n'était plus aux interrogations sur la pertinence d'une participation aux discussions sur le développement durable, mais qu'il fallait désormais s'interroger sur les modalités de cette participation devenue inévitable.

Les pays en développement, qui sont à l'origine d'une part importante et en augmentation rapide de la demande mondiale d'énergie, n'ont pas les mêmes priorités sociales que les pays de l'OCDE en matière d'énergie. Pour la plupart des habitants de la planète, l'accès aux services énergétiques de base comme la réfrigération, le chauffage et l'éclairage représente toujours un besoin urgent. En outre, les pays en développement disposent rarement des moyens financiers nécessaires pour acquérir les technologies énergétiques les plus récentes, les plus respectueuses de l'environnement et les plus économes. Au bout du compte, tous ces facteurs font que le fossé entre les riches et les pauvres de la planète (à l'intérieur des pays et entre les pays) ne cesse de se creuser et que la qualité de l'environnement se détériore.

Dans le monde en développement, il existe des liens étroits entre l'utilisation d'énergie et toute une série d'aspects sociaux comme la santé, l'égalité hommes-femmes, la croissance démographique et l'urbanisation. Néanmoins, c'est la lutte contre la pauvreté qui constitue l'impératif suprême pour les pays en développement, où quelque 1.3 milliard de personnes survivent avec moins d'un dollar par jour. La mise en place de services énergétiques accessibles et abordables pourrait y entraîner une progression spectaculaire du niveau de vie et ouvrir des possibilités nouvelles à la population.

Permettre aux consommateurs et aux citoyens de choisir les formes d'énergie et les systèmes énergétiques qu'ils utilisent est essentiel pour la viabilité écologique des processus décisionnels dans le secteur de l'énergie. Pour les pouvoirs publics, il s'agit de trouver des moyens pour assurer un accès universel aux services énergétiques tout en remédiant aux défauts de coordination (en particulier du point de vue de l'environnement) et en évitant l'inefficacité d'une intervention directe dans la gestion micro-économique des activités. Pour les générations présente et future, le développement durable du système énergétique consiste avant tout à maintenir une marge de manœuvre pour faire face tant aux chocs imprévus qu'aux conséquences attendues de phénomènes identifiés (par exemple, le changement climatique) qui, autrement, causeraient des dommages irréversibles.

Dans le secteur de l'énergie, la gestion des risques et la quête de flexibilité bénéficient dans une certaine mesure du fait que l'utilisation d'énergie constitue un moyen et non une fin. Des approvisionnements sûrs et abondants en énergie ne sont pas en soi créateurs de bien-être ; ils le deviennent par l'existence de transports, de force motrice, d'éclairage, de chauffage et de réfrigération, c'est-à-dire par la disponibilité de *services énergétiques*.¹ Il est donc possible de répondre à une même finalité (chauffage, force, éclairage, mobilité, etc.) par différents moyens, c'est-à-dire différents combustibles et différentes technologies de transformation et d'utilisation finale. Sachant que les incidences économique, environnementale et sociale varient d'un combustible et d'une technologie à l'autre, le choix et le dosage des différents éléments constitutifs des services énergétiques confère une importante marge de manœuvre dans l'élaboration de la politique.

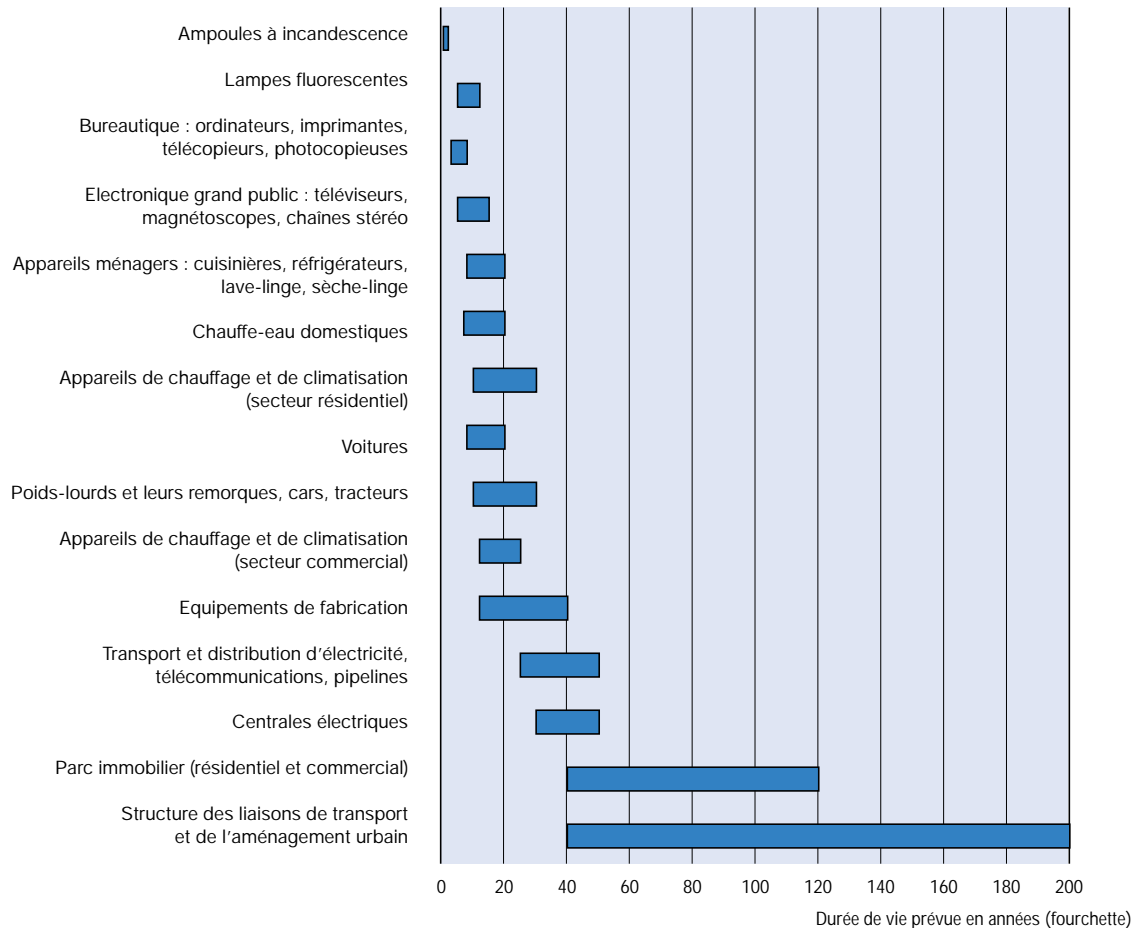
Toutefois, le secteur de l'énergie se caractérise par des projets de grande envergure et par le fait que la planification, l'exploitation et le déclassement des installations et infrastructures constituent des opérations de longue haleine (on trouvera dans la figure 12.1 quelques exemples illustrant cet aspect). Dès lors qu'une décision est prise, la lenteur du renouvellement des équipements liés à l'énergie devient un facteur de rigidité.² L'inertie et l'absence de flexibilité qui en résultent rendent les systèmes énergétiques — et parfois la société dans son ensemble — vulnérables aux perturbations en limitant la marge d'action face à des chocs imprévus. La nécessité de bien mesurer et gérer les risques et de préserver la flexibilité (par exemple, par des substitutions inter-énergies) est une conséquence directe de l'inertie propre aux systèmes énergétiques.

Ce chapitre fait le point sur le système énergétique actuel et décrit les scénarios envisageables à moyen et long terme. Il examine l'importance de l'énergie en tant que produit de base stratégique, et en particulier la sécurisation des approvisionnements en énergie, de même que les incidences sur l'environnement du développement énergétique et le rôle des marchés. Il analyse également certains des indicateurs utilisés pour évaluer la durabilité du système énergétique, ainsi que la contribution des pouvoirs publics à cette durabilité, notamment au travers des moyens d'action dont ils disposent. Dans cette optique, le chapitre étudie quelques possibilités de développement durable « avantageuses sur toute la ligne » et donne un aperçu des défis à relever et des obstacles à surmonter le cas échéant pour les concrétiser. Enfin, la conclusion s'accompagne de recommandations concernant les actions qui pourraient être engagées pour aider à orienter l'évolution actuelle de la situation énergétique vers une plus grande durabilité.

Le système énergétique

Si l'on considère les combustibles fossiles dans leur ensemble, la perspective d'un épuisement des réserves à moyen ou long terme ne constituera sans doute pas un facteur limitant. Par conséquent, si

Figure 12.1. Durée de vie moyenne de certains équipements produisant ou consommant de l'énergie



Note: Ces chiffres correspondent à la durée de vie ordinaire, mais il existe toujours des exceptions. Par exemple, certaines centrales hydroélectriques continuent de fonctionner plus de 90 ans après leur mise en service.

Sources: Compilé par l'AIE à partir d'une série de sources.

changement de trajectoire énergétique il doit y avoir dans un avenir proche, il ne sera pas le fait de pénuries de ressources. Il en ira autrement à plus long terme (plus de 50 ans), car il faut s'attendre à ce que les contraintes pesant sur les approvisionnements contribuent alors à une réorientation vers d'autres technologies énergétiques plus respectueuses de l'environnement, même si des actions devront être engagées bien avant si l'on veut que ces technologies soient au point pour répondre à la demande prévue. Enfin, les efforts de conservation et d'amélioration de la base de ressources ne seront pas suffisants, car les pays en développement ont des besoins spécifiques et doivent faire face à des défis et des obstacles différents pour garantir l'existence de services énergétiques sûrs et fiables.

L'avenir à court et moyen terme

La recherche d'un développement durable au sein du secteur de l'énergie ne peut faire abstraction des réalités d'aujourd'hui. En l'occurrence, nous vivons dans un monde qui est dominé par les combustibles fossiles, et il en ira sans doute de même à l'avenir, avec en plus une concentration accrue des fournisseurs de pétrole. D'après le scénario de référence présenté dans l'étude *World Energy Outlook 2000* (AIE, 2000c) de l'AIE, la demande totale d'énergie primaire dans le monde progressera en ce qui concerne les énergies

commerciales de plus de 57 % à un peu plus de 13 500 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) entre 1997 et 2020. Cela correspond à une croissance annuelle moyenne de 2 %, soit à peine moins que les 2.2 % enregistrés entre 1971 et 1997.

Le gros de la hausse de la demande mondiale d'énergie prévue durant les 20 prochaines années devrait être le fait de régions n'appartenant pas à la zone de l'OCDE (figure 12.2).³ Par conséquent, la part des pays de l'OCDE dans la demande mondiale d'énergie passera de 54 % actuellement à 44 % d'ici à 2020, tandis que celle des pays en développement atteindra 46 % contre 34 % aujourd'hui. Parallèlement, la part des économies en transition diminuera légèrement.

Avec une part de près de 40 % en 2020, le pétrole demeurera le combustible dominant. Sa demande progressera au même rythme que la demande totale d'énergie primaire (figure 12.3) pour s'établir à près de 96 millions de barils par jour en 2010 et 115 millions de barils par jour en 2020 (contre 74 millions en 1997). Dans les pays de l'OCDE, la croissance de la demande de pétrole sera intégralement imputable au secteur des transports. Dans les autres secteurs, la part du pétrole continuera de régresser au profit d'autres combustibles, notamment le gaz. En dehors de l'OCDE, la croissance de la demande de pétrole sera également tirée par les transports, mais aussi par les ménages, l'industrie et la production d'électricité.

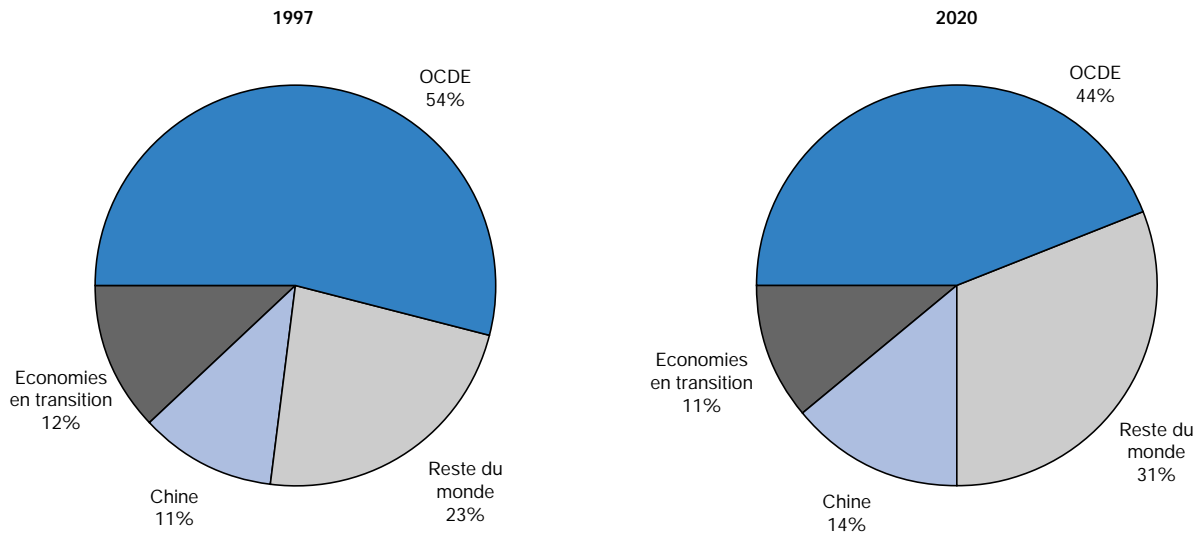
Avec une croissance de 2.7 % par an durant la période de projection, le gaz naturel est la source qui connaîtra la deuxième plus forte progression dans le monde ; il sera devancé seulement par les énergies renouvelables autres que l'énergie hydraulique. Ainsi, sa part dans la demande mondiale d'énergie primaire passera de 22 % actuellement à 26 % en 2020. Cette progression interviendra essentiellement au détriment du charbon. Comme le montre la figure 12.3, le gaz devrait dépasser le charbon dans les approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP)⁴ juste après 2010. Le gros de l'augmentation de la demande de gaz sera le fait de nouvelles centrales électriques, car les progrès techniques dans le domaine des turbines à gaz en cycle combiné confèrent désormais un avantage économique au gaz dans la production d'électricité.

D'ici à 2020, la demande mondiale de charbon ne devrait progresser que de 1.7 % par an, de sorte que la part de ce combustible dans les ATEP devrait diminuer. Dans les pays de l'OCDE, cette augmentation de la demande sera quasiment intégralement le fait de la production d'électricité, cependant que l'abandon du charbon au profit du gaz se poursuivra dans les applications industrielles et le chauffage résidentiel. Les pays non membres de l'OCDE connaîtront une évolution différente. La part du charbon dans le dosage des sources d'énergie primaire devrait rester stable dans les économies en transition pris dans leur ensemble, mais reculer légèrement en Russie. La Chine et l'Inde, deux pays richement dotés en charbon et appelés à connaître une forte croissance de la demande d'électricité, devraient pour leur part contribuer à hauteur de plus de deux tiers à l'augmentation de la demande mondiale de charbon durant la période de projection.

En 1997, l'énergie nucléaire représentait 7 % des ATEP dans le monde et couvrait 17 % des besoins en électricité de la planète. Sa part dans les approvisionnements devrait baisser légèrement vers la fin de la période de projection (après 2010) pour s'établir à 5 % en 2020, car on prévoit d'ici là la mise hors service définitive d'un nombre non négligeable de réacteurs parmi les 350 qui fonctionnent aujourd'hui dans les pays de l'OCDE. La diminution de la production électronucléaire dans les pays de l'OCDE ne sera pas compensée par la construction de nouvelles centrales dans les pays en développement. En revanche, il y aura une tendance au prolongement de la durée de vie des centrales existantes qui pourrait ralentir cette baisse prévue de la puissance nucléaire installée.

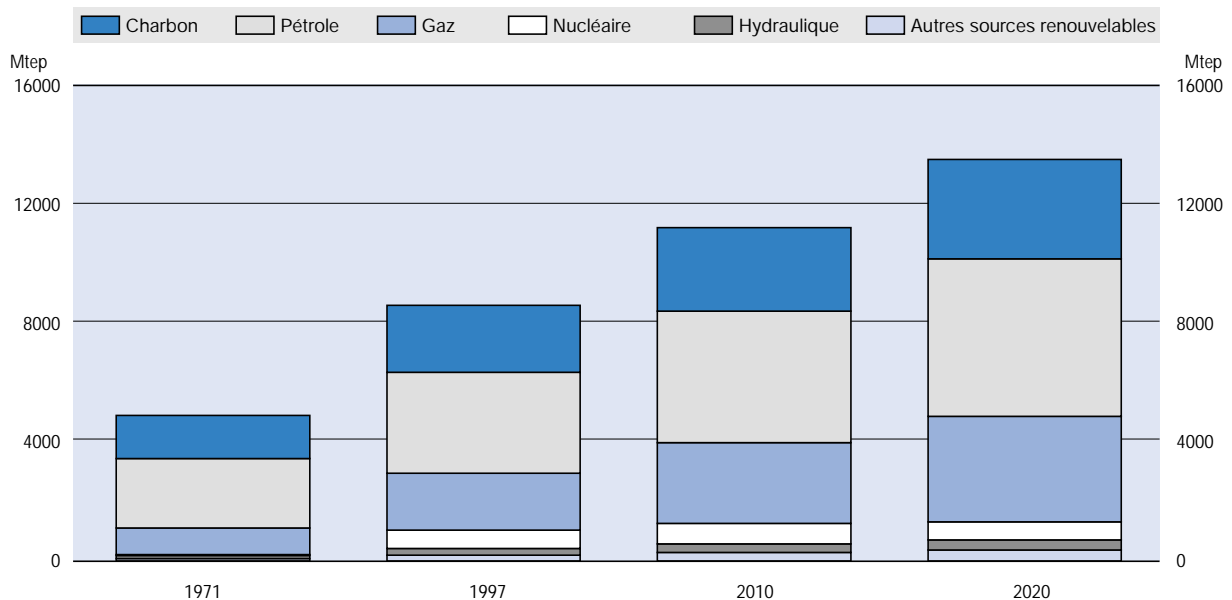
L'hydroélectricité couvrait 3 % des besoins mondiaux en énergie primaire en 1997. Avec une part d'environ 20 % de la production totale, elle constitue actuellement la deuxième source d'électricité dans le monde après le charbon. D'ici à 2020, l'utilisation d'hydroélectricité devrait progresser de quelque 50 % dans le monde, principalement dans les pays en développement. Dans les régions de l'OCDE, notamment, ses possibilités de développement seront limitées en raison du manque de sites adaptés et de considérations environnementales. Sa part dans la palette énergétique mondiale sera en léger recul. Les énergies renouvelables autres que l'hydroélectricité devraient connaître avec 2.8 % par an en moyenne

Figure 12.2. Ventilation de la demande mondiale d'énergie par région



Note : La demande mondiale d'énergie devrait augmenter de 57 % entre 1997 et 2020.
 Source : AIE (2000), *World Energy Outlook 2000*, OCDE/AIE, Paris.

Figure 12.3. Ventilation des approvisionnements mondiaux en énergie primaire par source

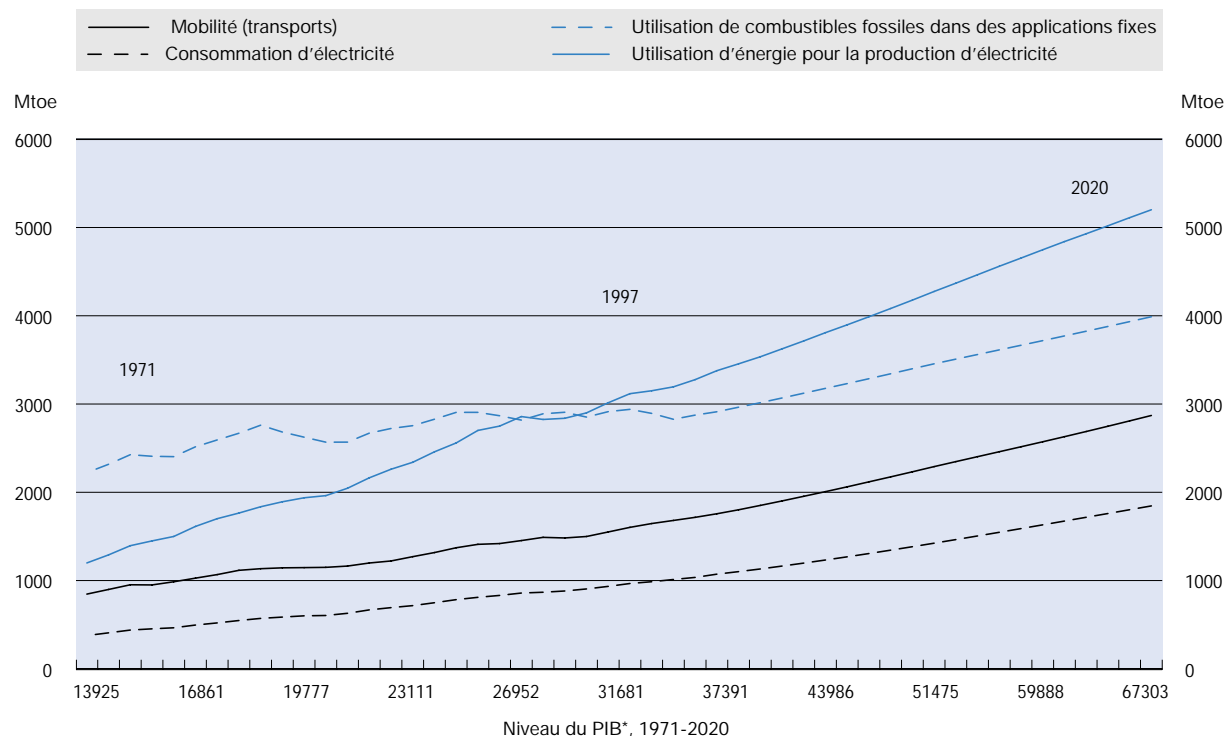


Source : AIE (2000), *World Energy Outlook 2000*, OCDE/AIE, Paris.

la plus forte croissance durant la période de projection. Malgré cette forte hausse, elles n'entreront que pour 3 % dans la palette énergétique mondiale en 2020 en raison de leur faible niveau de départ (2 % à l'heure actuelle). Cette augmentation sera en grande partie le fait de la production d'électricité dans les pays de l'OCDE.

Le secteur des transports mérite ici une attention particulière. D'ici à 2020, il sera sans doute à l'origine de plus de la moitié de la demande mondiale de pétrole et d'environ un quart des émissions de CO₂ liées à l'énergie, engendrant des problèmes considérables de pollution atmosphérique locale. Aucun autre secteur d'utilisation finale ne connaîtra une croissance aussi soutenue. Jusqu'à présent, il a été difficile de susciter des changements rapides dans le secteur des transports, en raison notamment de son inélasticité par rapport aux fluctuations des prix de l'énergie et de la lenteur du renouvellement des infrastructures. Néanmoins, on s'accorde généralement à reconnaître que l'action des pouvoirs publics doit être davantage axée sur la problématique des transports (chapitre 13).

Figure 12.4. Services liés à l'énergie dans le monde



Note : Milliards d'USD de 1990, sur la base des taux de change en parités de pouvoir d'achat (PPA).
Source : AIE (2000), *World Energy Outlook 2000*, OCDE/AIE, Paris.

L'avenir à long terme

La Banque mondiale a tenté d'élaborer un scénario « consensuel » faisant apparaître la palette énergétique possible à plus long terme, en réunissant les avis du Conseil mondial de l'énergie, de la société Shell et du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ainsi que des points de vue tirés d'autres scénarios (Banque mondiale, 2000a). Selon cette vision de l'avenir à l'horizon 2060, la part des énergies renouvelables⁵ dans la palette énergétique progressera pour s'établir autour de 30 %, tandis que l'énergie nucléaire et l'hydroélectricité seront à plus de 15 %. Les combustibles liquides et le gaz passeront sous la barre des 30 %, et le charbon continuera de voir sa part décliner lentement à 15 %. Fait intéressant, ce scénario prédit une baisse continue de la part de la biomasse traditionnelle (utilisée principalement dans les pays en développement) à environ 5 %, ce qui pourrait être le signe d'une évolution vers des bioénergies plus modernes et moins susceptibles de contribuer à la désertification, ainsi que vers un accroissement des achats d'énergie commerciale.

D'après une étude réalisée en 1995 par l'Institut pour l'environnement de Stockholm (IES), les combustibles fossiles continueront de dominer les approvisionnements mondiaux en énergie jusqu'en 2050, mais les énergies renouvelables et le nucléaire verront leur part progresser sensiblement (IES, 1995). La

demande sera tirée par les pays en développement, la consommation d'énergie étant multipliée par plus de six en Chine entre 1990 et 2050. L'IES table sur des pressions grandissantes sur les ressources en combustibles fossiles, avec notamment des incertitudes quant aux prix et à la disponibilité de l'énergie et des tensions géopolitiques dues à la concentration des réserves de pétrole et de gaz dans une poignée de régions de la planète. Il prévoit également que l'expansion de l'énergie nucléaire se heurtera à des obstacles significatifs (en raison des préoccupations suscitées par les coûts, la sûreté, l'élimination des déchets radioactifs et les problèmes de sécurité). D'autres problèmes surgiront, comme les contraintes liées aux habitats et aux écosystèmes qui empêcheront d'exploiter pleinement le potentiel de production hydroélectrique. Si ce scénario fait apparaître un profil d'évolution qui est très proche de celui présenté dans l'étude *World Energy Outlook 2000*, il signale en plus certains problèmes qui risquent de se dessiner à plus longue échéance.

Cependant, on note des divergences entre les scénarios à long terme proposés par les études prospectives. Par exemple, si le groupe Royal Dutch/Shell prévoit comme l'IES une croissance reposant sur les combustibles fossiles dans les pays en développement, il table en revanche sur une baisse de la teneur en carbone des sources utilisées, à la faveur d'un glissement du charbon vers le pétrole, puis vers le gaz et enfin vers les énergies renouvelables.⁶ Ces dernières pourraient selon ce scénario satisfaire 50 % de la demande mondiale d'énergie en 2050. Parvenir à un tel résultat nécessitera le cas échéant d'intervenir à de nombreux niveaux différents et de façon soutenue sur des marchés qui ne sont pas actuellement tournés vers cet objectif.

Cela étant, tous ces scénarios se rejoignent sur un point, à savoir que la croissance économique continuera de susciter une forte demande d'énergie de la part des pays en développement. La nécessité de parvenir à un découplage entre croissance et consommation d'énergie n'en est que plus évidente.

La dimension sociale de l'énergie : approvisionnement et accès

Alors que le débat sur le développement durable s'est jusqu'ici concentré sur les interactions entre économie et environnement, il existe de toute évidence une dimension sociale qui doit être prise en compte. Dans le cas de l'énergie, cette dimension sociale recouvre plusieurs aspects : la sécurité énergétique bien sûr, mais aussi la problématique de l'accès aux services énergétiques, l'emploi dans le secteur de l'énergie, les perturbations du corps social qui résultent de changements de prix dans le secteur de l'énergie, ou encore les incidences sociales de l'utilisation de terres liées à l'énergie. Aucun de ces facteurs ne saurait être appréhendé isolément — chacun d'eux a des conséquences économiques et environnementales.

Parmi ces problématiques sociales, l'approvisionnement en énergie — et notamment la nécessité d'assurer un accès sûr et abordable — est celle qui a le plus focalisé l'attention dans les pays de l'OCDE. Dans tous les scénarios issus des études prospectives, l'énergie reste un produit de base stratégique, car l'énergie et les services qu'elle fournit demeurent nécessaires pour alimenter le développement économique et social.

La sécurité énergétique est une vaste notion. Elle concerne toutes les sources d'énergie (pas seulement le pétrole) et exige tout à la fois des marchés efficients, des cadres sûrs pour l'investissement, une tarification à l'abri des distorsions, l'intégration des problèmes d'environnement, ainsi que des relations stables et transparentes entre consommateurs et fournisseurs.

La sécurité des approvisionnements passe entre autres par la diversification. Résister à la tentation de « mettre tous ses œufs dans le même panier » — c'est-à-dire ne pas s'en remettre entièrement à ce qui paraît être la solution économiquement et politiquement la moins coûteuse à court terme — est essentiel pour réduire au minimum les risques. A plus long terme, il s'agit de diversifier au maximum les combustibles utilisés dans l'économie et dans chaque secteur, ainsi que les sources d'approvisionnement correspondantes. Dans les pays de l'AIE pris dans leur ensemble, les énergies non fossiles, en particulier l'électronucléaire et l'hydroélectricité, contribuent largement à la diversité des approvisionnements.

Les problèmes concernant la sécurité des approvisionnements en *pétrole* demeurent et pourraient même s'amplifier à moyen terme. Le marché du pétrole n'est pas un marché libre et reste dominé du côté de l'offre par un nombre relativement restreint de producteurs (et de pays), qui tentent de manipuler les flux de pétrole brut en fonction d'un ensemble changeant de visées politiques et commerciales. Cette situation ne devrait pas changer. D'après l'étude *World Energy Outlook 2000*, les pays du Moyen-Orient membres de l'OPEP pourraient voir leur part dans la production pétrolière mondiale passer de 26 % aujourd'hui à près de 50 % en 2020 à mesure que la production dans les autres régions culmine et commence à décliner. Les récentes turbulences sur le marché du pétrole, qui ont entraîné une hausse sensible des prix à la consommation, ont rappelé au monde entier qu'une part importante de la production mondiale était contrôlée par une entente. Un resserrement de l'offre mondiale et une envolée des prix du pétrole pourraient avoir pour effet de stimuler l'inflation et de ralentir la croissance économique, notamment dans les pays en développement. Cela étant, des prix plus élevés pourraient aussi encourager un recours accru à des technologies plus évoluées (par exemple, des véhicules plus économes ou alimentés par d'autres carburants) et aux énergies renouvelables, d'où le cas échéant une baisse de la consommation globale de combustibles fossiles et une amélioration de la situation de l'environnement.

D'un point de vue structurel, la situation des marchés du *gaz* naturel est comparable à celle qui règne sur le marché du pétrole, dans le sens où l'Europe et l'Asie sont tributaires d'un petit nombre de pays producteurs dont certains ont connu par le passé des bouleversements politiques. Deux régions, l'ex-Union soviétique et le Moyen-Orient, abritent 70 % des réserves mondiales. Dans l'optique de la sécurité des approvisionnements, plus que la rareté absolue des ressources, c'est leur répartition entre les régions (par exemple, en 2020, l'Europe devrait couvrir 60 % de sa demande de gaz par des importations) et la stabilité des relations entre fournisseurs et clients qui sont importantes. Les éléments d'appréciation dont on dispose aujourd'hui donnent à penser que les gains d'efficacité et la mise en œuvre de décisions d'investissement obéissant davantage à une logique de marché (en partie par le biais des réformes structurelles du marché du gaz) ont contribué à un élargissement de la palette des services et à une baisse des prix pour la plupart des consommateurs (AIE, 1998b). Ces évolutions ont aussi renforcé la sécurité à long terme en améliorant le transport et le stockage. Néanmoins, l'action des pouvoirs publics est importante pour accroître la sécurité à court et long terme, par exemple en facilitant les échanges internationaux et les investissements d'interconnexion des gazoducs, en déterminant les niveaux de sécurité d'approvisionnement appropriés pour les petits consommateurs et en édictant des prescriptions de sûreté. Beaucoup voient dans l'abandon du pétrole et du charbon au profit du gaz (qui est le combustible fossile qui émet le moins de CO₂ par unité d'électricité produite, et qui permet de produire de l'électricité moins chère) l'une des clés d'une stratégie à brève échéance pour lutter contre le changement climatique. Dans cette optique, il faudra toutefois relever un défi de taille en amenant l'offre sur les marchés qui en ont besoin.

Contrairement aux deux précédents, le marché mondial du *charbon* se caractérise par la présence de plusieurs pays fournisseurs qui ont atteint un certain degré de stabilité politique et par une concurrence basée sur les prix et la qualité. Les dix premiers pays producteurs de charbon abritent plus de 90 % des réserves mondiales. Etant donné que le transport et le stockage du charbon sont relativement onéreux et que beaucoup de pays disposent sur leur territoire de ressources qui permettent de satisfaire au moins en partie leurs besoins, seuls 14,5 % environ de la production mondiale de charbon sont vendus sur le marché international (AIE, 1999a).⁷ Dans les pays développés, les deux principaux facteurs qui influent sur l'utilisation de charbon sont d'une part sa compétitivité par rapport au gaz naturel dans la production d'électricité, et d'autre part les réglementations environnementales. Les efforts engagés pour réduire les émissions de soufre, de particules et d'oxydes d'azote ont aujourd'hui déjà des effets sensibles sur l'utilisation de charbon et les coûts d'exploitation de ce combustible. Il reste à savoir si les technologies évolueront dans le sens de l'élimination des rejets de ces polluants, et de quelle façon la mise en œuvre des politiques de lutte contre le changement climatique se répercutera sur l'avenir du charbon. A long terme, cet avenir pourrait dépendre entre autres de la valeur marchande attribuée au carbone (le charbon est le combustible qui émet le plus de CO₂ par unité d'électricité produite) et de la mise au point de technologies efficaces et économes de piégeage du carbone. La réforme des marchés de l'électricité et les progrès techniques réalisés dans le domaine des turbines à gaz en cycle combiné ont conféré au gaz un avantage économique par rapport au charbon. Cet avantage pourrait s'amenuiser à plus longue échéance du fait de la hausse tendancielle des

prix du gaz naturel. Dans certains grands pays en développement qui possèdent sur leur territoire d'importantes réserves de charbon (à savoir l'Inde et la Chine), les considérations économiques et le souci de sécurité d'approvisionnement feront que la production d'électricité à partir de charbon ne cessera de progresser et que les émissions de CO₂ augmenteront en conséquence — sauf à utiliser des technologies améliorées et plus efficaces.

Les interactions — positives et négatives — qui existent entre l'énergie et les trois axes du développement durable sont peut-être plus prononcées dans le cas du *nucléaire* que dans celui des autres formes d'énergie. L'électronucléaire ne suscite pas de problème majeur d'épuisement des ressources, il n'émet que des quantités négligeables de gaz à effet de serre, et il a apporté dans le passé une contribution importante à la réduction des émissions de CO₂ dans certains pays de l'OCDE. Les centrales nucléaires existantes sont commercialement viables sur quasiment tous les marchés de l'électricité, mais de nouveaux investissements ne présentent pas d'intérêt pour la plupart des pays de l'OCDE à l'heure actuelle. En outre, le nucléaire est souvent contesté au sein de la société en raison de sa perception des risques à long terme posés par la gestion et l'évacuation des déchets radioactifs, et des risques d'accident dans le cadre de l'exploitation des centrales ou lors du transport des déchets radioactifs. Tous ces facteurs font qu'il est difficile de prévoir l'importance de l'apport de l'énergie nucléaire à l'avenir.

A titre de contribution au projet de l'OCDE sur le développement durable, l'Agence pour l'énergie nucléaire a élaboré un document qui vise à aider les gouvernements à évaluer dans quelle mesure l'énergie nucléaire est compatible avec les objectifs du développement durable, ainsi qu'à mettre en évidence les domaines dans lesquels cette énergie pourrait concourir au développement durable. Ce document examine les caractéristiques particulières de l'énergie nucléaire sous l'angle économique, environnemental et social, et il présente des données et des analyses sur l'option nucléaire. Il s'adresse avant tout aux décideurs au sein de l'OCDE et des gouvernements des pays Membres, mais il pourra également intéresser les milieux impliqués dans la politique nucléaire, énergétique et environnementale, ainsi qu'un cercle plus large de personnes intéressées et concernées par ces questions. Le document ne vise pas à énoncer des conclusions définitives quant au caractère écologiquement viable ou non de l'énergie nucléaire dans des situations ou pays particuliers, car cette viabilité dépend d'un large éventail de facteurs dont beaucoup varient d'un endroit à l'autre. En outre, le document ne préjuge pas de la politique de chaque pays Membre à l'égard de l'énergie nucléaire (AEN, 2000).

Au travers d'un examen élargi et transparent des arbitrages complexes entre les différents facteurs de risque (changement climatique, pollution locale, aspects économiques et risques d'accident), il est possible d'analyser le rôle approprié de chaque source d'énergie dans la fourniture de services énergétiques sûrs.

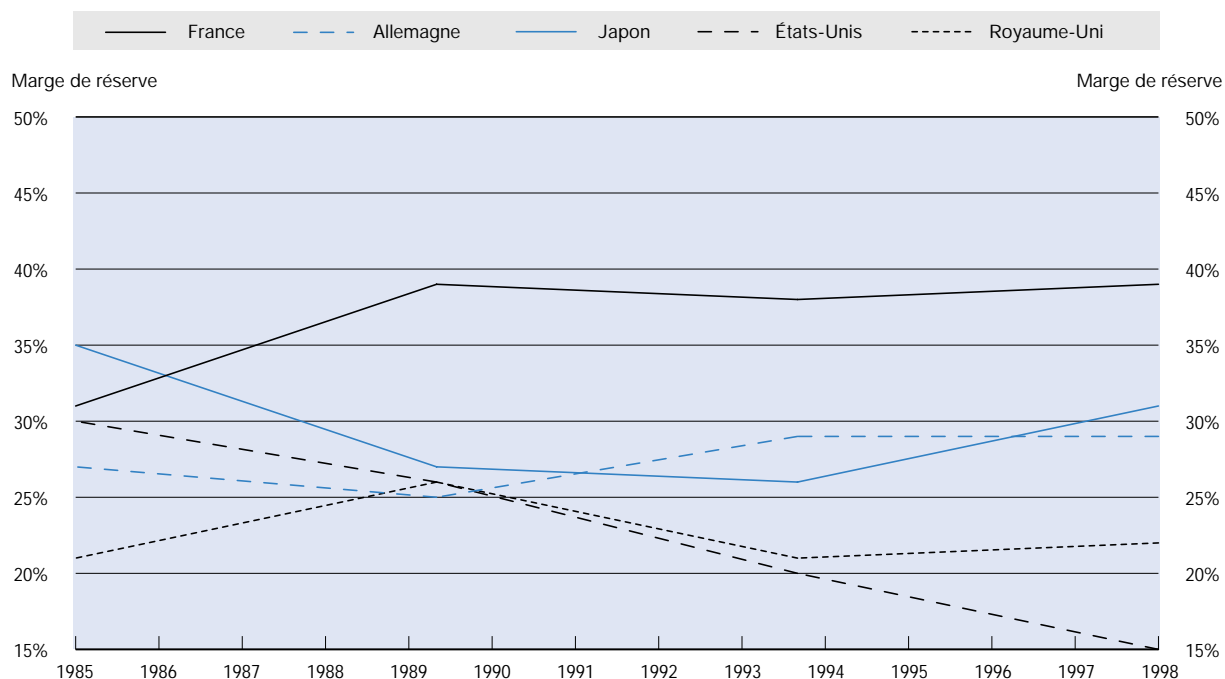
Étude de cas du secteur de l'électricité

Dans le secteur de l'électricité, la sécurité d'approvisionnement recouvre trois aspects : la fiabilité des systèmes, ou la capacité à court terme du secteur électrique de répondre à la demande ; des investissements suffisants dans les moyens de production, ou la capacité à long terme des systèmes de répondre à la demande de pointe ; et la diversification énergétique, ou la répartition des risques entre sources d'énergie (AIE, 1999c). Dans le passé, les normes de fiabilité étaient fixées par les pouvoirs publics, et elles étaient souvent exigeantes car on partait du principe que quasiment tous les clients avaient besoin de ce point de vue du même niveau de prestation. Aujourd'hui, alors qu'ils se voient proposer une kyrielle d'options tarifaires en fonction du niveau de fiabilité, il reste à voir si certains consommateurs sacrifieront la sécurité d'approvisionnement en contrepartie d'un prix plus bas, sans apprécier les possibles conséquences de cet arbitrage.

On ne connaît pas encore avec précision l'impact de l'ouverture des marchés sur l'investissement dans les capacités de production et la diversité des combustibles. Cependant, les pénuries de puissance observées récemment dans certains pays pourraient indiquer que le passage de monopoles réglementés vers des marchés libres aura des conséquences transitoires. Dans le cadre des systèmes réglementés, les marges étaient généralement « généreuses » — la réserve de puissance a été le plus souvent bien

supérieure à 20 % dans les pays de l'OCDE (figure 12.5).⁸ On peut faire valoir que cette surcapacité était peu efficiente — elle s'est peut-être traduite par des tarifs de l'électricité plus élevés qu'ils n'auraient dû l'être — et qu'elle n'est pas viable dans le cadre d'un marché libéralisé. Cela étant, à supposer que la tendance qui se dessine aux Etats-Unis soit révélatrice, d'autres pays de l'OCDE pourraient voir leur marge de production retomber aux alentours de 15 %, ce qui pourrait donner lieu à des pénuries temporaires en cas de pics de demande imprévus, notamment sur le plan régional.⁹ D'un autre côté, les pénuries d'électricité envoient au marché des signaux clairs qui peuvent stimuler la construction de nouvelles installations.

Figure 12.5. Capacité de production d'électricité dans certains pays de l'OCDE : marge de réserve



Source: AIE (1999), *Electricity Reform: Power Generation Costs and Investment*, OECD/IEA, Paris.

L'accès à des sources d'électricité sûres et fiables constitue une préoccupation fondamentale pour les deux milliards d'habitants de la planète (sur un total de six milliards) qui en sont privés. Ce chiffre est resté relativement stable depuis trente ans, dans la mesure où l'électrification a progressé au même rythme que la croissance démographique. Toutefois, le nombre réel de personnes privées d'électricité à leur domicile pourrait être beaucoup plus important si l'on interprète « l'accès à l'électricité » comme le raccordement au réseau. Dans beaucoup de pays en développement, les coûts de raccordement, qui peuvent aller de 50 USD pour une simple liaison monophasée à plusieurs centaines d'USD, sont inabornables pour une part non négligeable des ménages, y compris dans les zones urbaines. Même dans les villes où l'accès à l'électricité peut être qualifié « d'aisé », il n'est pas exclu que la moitié seulement des habitants utilisent au bout du compte l'électricité (Banque mondiale, 2000b). En outre, contrairement aux pays de l'OCDE qui disposent actuellement d'une importante puissance en réserve, la plupart des pays en développement font face à une pénurie. En Inde, par exemple, le secteur électrique a été confronté en 1990-1991 à un déficit d'environ 16 % par rapport à la demande durant les périodes de pointe. En 1997, ce déficit s'était aggravé pour atteindre 18 % (soit quelque 11 500 milliards de kWh), car la construction d'installations n'avait pas suivi la progression de la demande (ni, a fortiori, permis de combler l'écart initial) (CSISL, 2000).

Les nouvelles connexions au réseau impliquent des frais fixes relativement élevés lorsqu'elles concernent des collectivités isolées à faible densité de population où la demande est peu élevée et concentrée aux périodes de pointe. Les possibilités de production d'électricité non connectée au réseau suscitent donc un grand intérêt, mais les solutions de rechange — telles que les systèmes photovoltaïques — sont pour l'heure coûteuses. Néanmoins, dans les zones dépourvues d'accès au réseau où l'on produit fréquemment pour un coût de plusieurs dollars par kilowattheure de l'électricité à l'aide de batteries automobiles ou de piles sèches, l'énergie photovoltaïque et d'autres énergies renouvelables peuvent constituer une option plus économique et respectueuse de l'environnement. Malgré la diversité des technologies, il existe d'autres facteurs — fonctionnement intermittent (énergie éolienne), production insuffisante en période de pointe ou surproduction en dehors (petites installations hydroélectriques), coût élevé des batteries (mini-réseaux éoliens et solaires), etc. — qui ont tendance à limiter la consommation.

En outre, le secteur de l'électricité des pays en développement pourrait être largement amélioré. Ainsi, les centrales électriques relativement anciennes en service dans ces pays consomment entre 18 et 44 % (Banque mondiale, 2000b) de plus de combustible par unité d'électricité produite que les centrales des pays de l'OCDE. Les pertes de transport et de distribution représentent entre 20 et 40 % du total, contre moins de 10 % dans les pays de l'OCDE. Les paragraphes qui suivent examinent certains facteurs qui font obstacle à des investissements dans l'amélioration de la situation actuelle.

Énergie et viabilité écologique

La production, le transport, l'utilisation et la consommation d'énergie ont de multiples impacts sur l'environnement, aussi bien au stade de l'extraction des ressources géologiques primaires qu'à celui des services liés à l'utilisation finale. La gravité de ces effets diffère considérablement, tout comme le degré de prise en compte des risques environnementaux par l'action réglementaire et les structures tarifaires. Même si nombre des problèmes évoqués ci-après sont actuellement traités — ou si leur risque de survenue a été atténué — d'autres restent préoccupants ou peuvent faire courir des risques importants du fait de l'ampleur des dommages qu'ils sont susceptibles de causer. La gestion des interactions entre énergie et environnement demeure donc aujourd'hui l'un des principaux défis de la viabilité écologique pour les responsables des politiques énergétiques. Il faut aussi que, dans d'autres secteurs de l'action publique (environnement, concurrence, etc.), les décideurs acquièrent une idée plus précise de la façon dont les marchés de l'énergie fonctionnent et de l'équilibre auquel il convient de parvenir entre sécurité des approvisionnements et considérations environnementales.

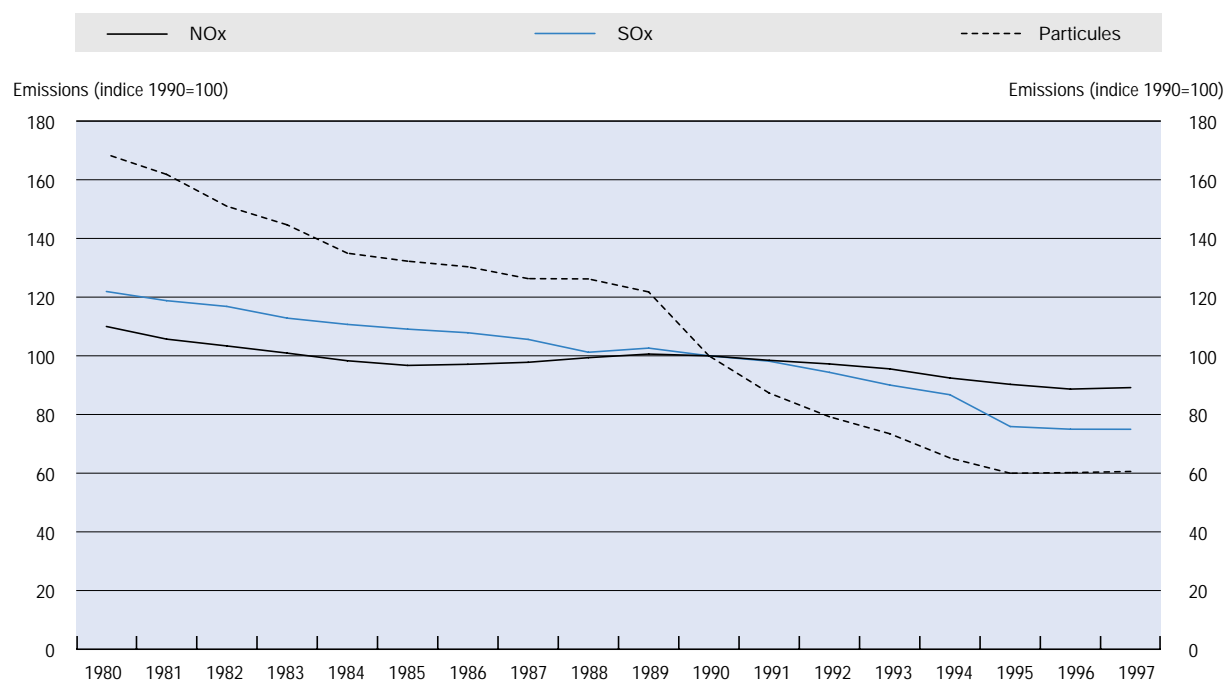
Extraction, production et transformation

L'extraction (mines à ciel ouvert pour le charbon, forage pour le pétrole et le gaz dans des zones écologiquement fragiles) est source de problèmes pour la faune et la flore locales. Dans le secteur de l'énergie, la pression foncière — c'est-à-dire l'implantation d'activités énergétiques dans des zones où elles entrent en concurrence avec l'agriculture ou la construction de logements, ou bien risquent de provoquer la perte d'écosystèmes naturels — s'est concentrée sur les sites miniers et les réservoirs hydroélectriques. Toutefois, les efforts récemment menés pour trouver des sites appropriés où implanter à grande échelle des systèmes solaires photovoltaïques ou des parcs d'éoliennes se sont heurtés à des difficultés analogues. La demande mondiale de pétrole et de gaz a conduit à explorer et produire les hydrocarbures dans des régions toujours plus reculées, souvent extrêmement fragiles d'un point de vue écologique. Par ailleurs, des mines en exploitation ou abandonnées peuvent provoquer des problèmes de drainage acide. L'extraction et le traitement de l'uranium rejettent du radon et des composés du radon qui peuvent faire courir des risques professionnels, même si l'échelle globale de leurs impacts est limitée en raison du contenu énergétique élevé de l'uranium. Les effluents et les résidus de traitement peuvent entraîner une contamination des eaux souterraines. La production et le traitement des combustibles fossiles peuvent aussi (lors de l'exploitation du gaz naturel et de la production de charbon, notamment en exploitation souterraine) être la source d'émissions de méthane (CH₄), gaz à effet de serre à fort potentiel de réchauffement global.

Transports

Le transport de combustibles est source de préoccupations pour l'environnement, la santé et la sécurité (liées, par exemple, aux fuites de navires pétroliers ou d'oléoducs et gazoducs, ou encore au transport de matières radioactives). En raison du nombre d'accidents récents ayant causé une pollution des eaux marines et de la forte visibilité de leurs conséquences pour l'environnement, l'attention se porte prioritairement sur les opérations de dégazage des pétroliers et les marées noires. Celles-ci peuvent se produire dans des eaux côtières qui revêtent une grande importance pour la pêche, le tourisme ou l'industrie, et porter atteinte aux écosystèmes marins. La création d'une infrastructure d'oléoducs constitue également un défi environnemental (fuites de méthane et problèmes d'utilisation des sols, par exemple) et politique (choix du tracé et construction des oléoducs transfrontières, par exemple). Même si, jusqu'à présent, il ne s'est jamais produit d'accidents majeurs lors d'un transport de déchets nucléaires, ce risque figure parmi les préoccupations du public (chapitre 13).

Figure 12.6. Progrès réalisés en matière de réduction de certaines émissions liées à la production d'énergie dans les pays de l'OCDE



Note : Les données correspondent aux émissions de particules, d'oxydes de soufre et d'oxydes d'azote.

Sources : Compilation établie à partir de OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement - Compendium 1999*, Paris.

Tableau 12.1. Concentrations des principaux polluants dans l'air, 1995

Pays	Ville	Nombre d'habitants 1 000	Particules totales en suspension (mg par m ³)	Dioxyde de soufre (mg par m ³)	Dioxyde d'azote (microgrammes par m ³)
Chine	Pékin	11,299	377	90	122
Fédération de Russie	Moscou	9,269	100	109	-
Inde	Delhi	9,948	415	24	41
Indonésie	Djakarta	8,621	271	-	-
Iran	Téhéran	6,836	248	209	-
Afrique du Sud	Le Cap	2,671	-	21	72
Venezuela	Caracas	3,007	53	33	57
Valeur guide de l'OMS		-	90	50	50

Encadré 12.1. Le cas des particules, des NO_x et des SO_x

Ces dernières années, les pays de l'OCDE ont réalisé des progrès importants en matière de réduction des émissions de polluants au niveau local et régional (polluants de référence) : particules, oxydes de soufre, composés organiques volatils et oxydes d'azote (figure 12.6). Ces progrès sont attribuables davantage à la mise en œuvre de la Directive des Communautés européennes sur les grandes installations de combustion (GIC) dans l'Union européenne et du *Clean Air Act* aux États-Unis qu'à l'internalisation des coûts dans la fiscalité.

Toutefois, la réduction des émissions liées à l'énergie, étant donné leurs incidences parfois graves sur la santé, demeure un formidable défi dans nombre de pays en développement. Le tableau 12.1 montre les niveaux de qualité de l'air ambiant dans plusieurs grandes métropoles mondiales : dans la plupart des cas, les émissions sont nettement supérieures aux valeurs guides relatives à la qualité de l'air qui ont été fixées par l'OMS pour les moyennes annuelles maximales.

L'amélioration de l'efficacité énergétique, la substitution interénergie (remplacement de la biomasse, du fumier et du charbon par le gaz naturel et l'électricité, par exemple) et l'application des mesures de base de la lutte contre les émissions pourraient donner lieu à des réductions notables à un coût limité. Les avantages locaux de telles mesures — tant sur le plan de la santé humaine que du bien-être économique — peuvent jouer un rôle de catalyseur dans l'application de mesures destinées à améliorer la situation. Toutefois, les coûts globaux des actions correctrices ou préventives étant considérables, nombre des pays les moins avancés ne sont pas à même de mettre en œuvre les mesures déjà adoptées par les pays de l'OCDE. Si l'on parvenait à tirer parti des avantages économiques des stratégies correctrices, cela concourrait à générer les flux financiers nécessaires pour impulser le changement.

Combustion et utilisation d'énergie

La combustion de combustibles fossiles produit des émissions de particules, d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils (COV) et de gaz à effet de serre. En l'absence de dispositifs antipollution appropriés, la combustion de charbon de basse qualité à haute teneur en soufre et d'autres combustibles fossiles dégage des émissions de particules dangereuses pour la santé humaine, et de dioxyde de soufre (SO₂), cause des pluies acides (encadré 12.1). Parmi les conséquences écologiques des pluies acides figurent l'acidification des lacs, des cours d'eau et des nappes aquifères (qui provoque des dommages aux poissons et autres organismes aquatiques), les dommages aux forêts et aux cultures, ainsi que la détérioration des équipements (tels que bâtiments, structures métalliques et autres ouvrages). Les oxydes d'azote peuvent aussi avoir des effets graves sur la santé humaine et l'environnement (OCDE, 2000).¹⁰ La production d'électricité et les transports routiers sont des sources importantes d'émissions de NO_x. Les dépôts d'azote dans les sols, dus aux NO_x issus de la combustion, peuvent provoquer des ruissellements azotés qui, conjugués aux engrais azotés, risquent de stimuler la croissance d'algues ou d'autres plantes aquatiques dont la prolifération peut entraîner l'eutrophisation des lacs et des cours d'eau. La pollution par le plomb, engendrée par la combustion dans les véhicules à moteur, est encore un problème dans quelques pays de l'OCDE, mais garde toute son actualité dans de nombreux pays en développement, entraînant des troubles mentaux qui touchent particulièrement les enfants.

Les activités liées à l'énergie, qui font appel à de grandes installations ou à des procédés industriels complexes, telles que le raffinage ou la production d'électricité, posent aussi des problèmes de choix du site d'implantation et d'utilisation des sols. Outre les centrales électriques ou les raffineries, par exemple, qui ont toujours connu des problèmes d'implantation, les installations de stockage des déchets solides rencontrent des difficultés grandissantes à cet égard, qu'il s'agisse de déchets issus des opérations de dépollution (rejets thermiques des circuits de refroidissement des centrales électriques, par exemple) ou de déchets fortement radioactifs. Dans bien des cas, l'opposition à un projet d'implantation donné (le fameux « pas de ça chez moi ») découle d'une conjugaison de préoccupations touchant à l'utilisation des sols, à l'incidence sur la valeur foncière, à la pollution et aux accidents, c'est-à-dire des facteurs qui ne sont pas faciles à dissocier et à évaluer. A cet égard, pour ce qui est de l'exploitation des centrales nucléaires, le

risque de défaillance et les effets sur l'environnement d'un rejet accidentel demeurent les principaux sujets de préoccupations même si beaucoup d'efforts ont été déployés pour démontrer la sûreté en exploitation.

Même le recours aux énergies renouvelables n'est pas sans poser de problèmes, liés notamment à l'émission de substances toxiques lors de la fabrication des piles solaires, à la nuisance esthétique créée par les parcs d'éoliennes, et aux monocultures pauvres en biodiversité servant à la production de biocarburants. Toutefois, en règle générale, ces problèmes sont propres à un site donné et revêtent un caractère local. Il existe divers moyens pour atténuer ces effets négatifs sur l'environnement et dans bien des cas, il est aisé de mettre fin aux externalités qui leur sont associées par un changement de stratégie. Néanmoins, en cas de progression significative du recours aux énergies renouvelables, leurs incidences pourraient être beaucoup plus importantes (AIE, 1998a).¹¹

Si les problèmes locaux sont souvent importants, ce sont cependant les dommages environnementaux d'échelle planétaire qui risquent de menacer le plus gravement la viabilité écologique à long terme du secteur de l'énergie. Le plus saillant de ce nouveau type de problèmes est celui lié au changement climatique mondial, résultant des émissions de gaz à effet de serre (encadré 12.2) tels que le CO₂ et le méthane issus de la combustion des combustibles. L'oxyde d'azote (N₂O), autre gaz à effet de serre, est émis dans le secteur de l'énergie surtout par la combustion du bois de feu et par les véhicules à moteur (en tant que sous-produit indésirable des pots catalytiques).

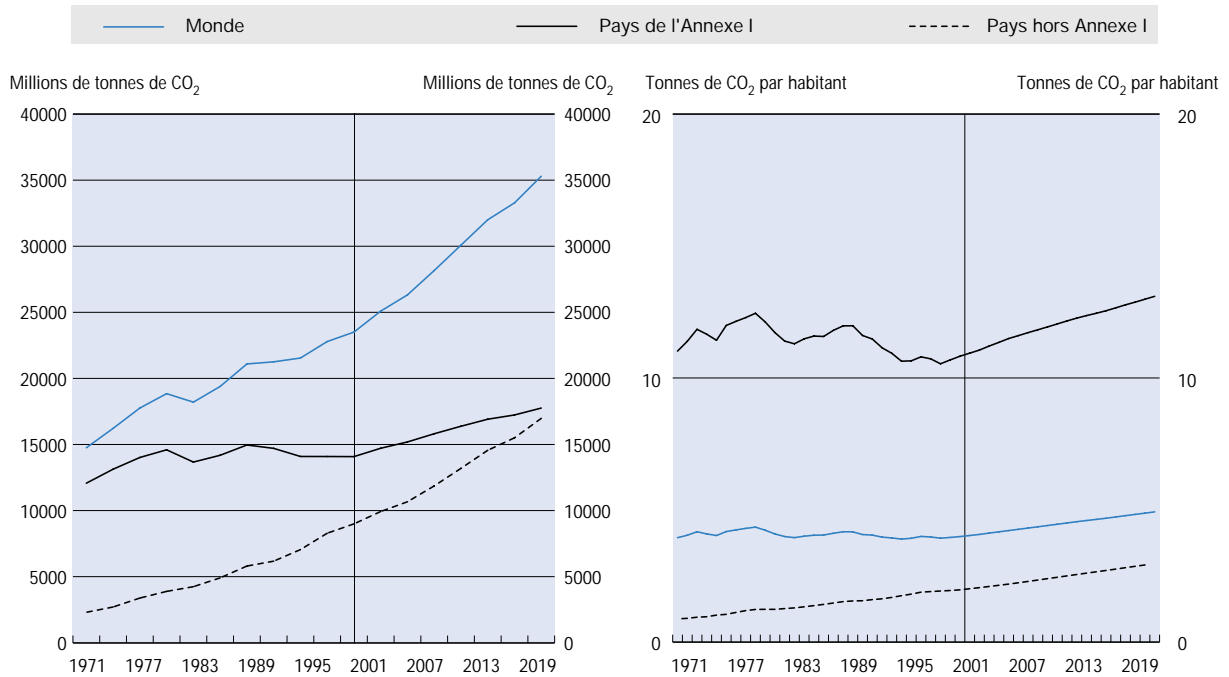
Encadré 12.2. Le cas des gaz à effet de serre

L'énergie représente 85 % du total des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les pays industrialisés. Il ressort de données rétrospectives et de projections que les pays en développement contribuent de plus en plus aux émissions mondiales de GES : la part de ces pays dans les émissions mondiales de CO₂ liées à l'énergie, qui est actuellement de 39 %, passera à environ 50 % d'ici à 2020. Toutefois, les émissions par habitant des pays en développement demeurent considérablement inférieures à celle des pays développés (AIE, 1999f). Comme la consommation énergétique par unité produite est plus élevée dans les pays en développement, le potentiel d'amélioration de l'efficacité devrait compenser, dans une certaine mesure, l'accroissement des émissions par habitant susceptible de résulter de la croissance économique.

Les actions visant à maîtriser ce problème environnemental planétaire modèleront l'avenir énergétique. Les prévisions énergétiques de l'AIE indiquent que la réalisation des objectifs de Kyoto exigera de nouvelles politiques plus vigoureuses. Les mesures sont ciblées sur le secteur énergétique en raison du rôle relativement important qu'il joue dans ce problème. Comme des services énergétiques (tels que chauffage, climatisation et mobilité) d'un coût abordable et accessibles constituent bien sûr des éléments importants du niveau de vie relativement élevé de nombreux pays de l'OCDE/AIE, les décideurs sont confrontés au défi de réduire efficacement les émissions sans pour autant compromettre les services énergétiques et la poursuite de la croissance économique.

Pour relever ce défi environnemental sans précédent, on peut, entre autres choix techniques, passer à des combustibles à moindre teneur en carbone, développer les ressources énergétiques non fossiles (comme le nucléaire et les énergies renouvelables), améliorer l'efficacité au niveau de l'utilisation finale, promouvoir des changements structurels propres à assurer des modes de production et de consommation à moindre intensité énergétique, et fixer et stocker le carbone atmosphérique. Les mesures susceptibles d'impulser ce changement sont notamment les instruments économiques (fiscalité, subventions à la recherche et échanges de droits d'émission), les réglementations, les initiatives volontaires de l'industrie, et les mesures technologiques spécifiquement ciblées prises par les pouvoirs publics. Les instruments internationaux prévus par le protocole de Kyoto comme les échanges de droits d'émission, le mécanisme de développement propre visant à aider les pays en développement à réduire leurs émissions, et la prise en compte des GES autres que le CO₂, peuvent aider à abaisser les coûts nécessaires à la réalisation des objectifs de Kyoto et à encourager les pays en développement à réduire leurs émissions à plus long terme.

Figure 12.7. Emissions mondiales de dioxyde de carbone liées à l'énergie



Sources : AIE (2000), *World Energy Outlook 2000 Edition*, OECD/IEA, Paris.

Les décideurs, en plus de devoir assurer une bonne gestion des biens publics, sont tenus de créer un cadre propice au bon fonctionnement des marchés et à leur compétitivité. La protection des droits de propriété, le respect des contrats et la réglementation de la concurrence constituent probablement les missions les plus connues assurées en la matière par les pouvoirs publics.

Les marchés de l'énergie ont aussi fait l'objet d'interventions non négligeables des pouvoirs publics destinées à atteindre divers objectifs, comme maîtriser les risques liés aux grands projets et les risques financiers, assurer une tarification efficace dans les secteurs d'activité qui ont tendance à créer des monopoles naturels, encourager la mise en valeur des ressources et accroître l'accès aux services énergétiques. Compte tenu de la tendance récente à la déréglementation des fonctions de production et d'approvisionnement sur les marchés du gaz naturel et de l'électricité, les possibilités d'intervention des pouvoirs publics sur les marchés de l'énergie se sont amoindries.

La réforme de la réglementation et la libéralisation des marchés de l'énergie offrent des avantages potentiels significatifs en termes d'amélioration de l'efficacité économique, de baisse des prix pour les consommateurs, de meilleure répartition des risques, et de stimulation de la croissance économique et de la compétitivité. L'un des principaux avantages de la libéralisation des marchés se fait sentir lorsque la réduction des coûts d'approvisionnement provoquée par la pression concurrentielle se traduit par une baisse des prix pour le consommateur. Il ressort de nombreuses données que tel a bien été le résultat de la libéralisation des marchés de l'électricité et du gaz (AIE, 1999c ; AIE, 1998b).

Durabilité du système énergétique actuel : les indicateurs énergétiques

Il incombe aux décideurs, entre autres tâches, de favoriser un accord sur le choix d'indicateurs appropriés concernant les progrès réalisés sur la voie du développement durable. Si aucun indicateur, à lui tout seul,

n'est en mesure d'évaluer si un pays est engagé sur une trajectoire énergétique durable, plusieurs indicateurs peuvent cependant aider à définir des objectifs précis et à suivre les progrès accomplis vers leur réalisation.

La Banque mondiale a examiné certains des indicateurs de bien-être social relatifs à l'énergie et au développement durable dans les pays en développement (Banque mondiale, 2000b). Trois ensembles d'indicateurs ont été élaborés, qui concernent l'accès aux services énergétiques, le caractère abordable de leur prix, et les effets sur la santé et l'éducation. Il s'agit notamment du taux de desserte (accès des ménages par énergie) ; du coût moyen du combustible par unité d'énergie fournie ; de la charge économique (par exemple, les coûts des équipements liés à la consommation d'énergie par les ménages) ; et de l'indice de fiabilité (fiabilité de l'accès par énergie). Cette évaluation porte donc sur la consommation d'énergie et non seulement sur l'accès à l'électricité.

D'une manière générale, les indicateurs de consommation d'énergie et d'efficacité énergétique peuvent aussi contribuer à définir, de façon détaillée et quantitative, les liens entre l'utilisation d'énergie et l'activité humaine. Les indicateurs énergétiques mesurent les performances en matière de consommation d'énergie ou d'émissions, tout comme les indices boursiers mesurent les performances économiques. Une bonne compréhension des interactions passées entre les composantes de la demande d'énergie constitue une clé pour une meilleure évaluation de l'éventail des possibilités futures.

Des indicateurs détaillés permettent une compréhension concrète des disparités de la consommation d'énergie à l'intérieur d'un même pays et d'un pays à l'autre. Des comparaisons agrégées de la consommation d'énergie par habitant (ou du ratio consommation d'énergie/PIB) permettent effectivement de mettre en évidence les différences entre les modes de consommation d'énergie nationaux mais n'indiquent pas comment l'énergie est utilisée et si elle l'est de façon rationnelle. De nombreux facteurs contribuent aux variations entre différents pays, secteurs et périodes, dont la géographie, le climat, le revenu, le niveau des prix énergétiques, le progrès technologique, les programmes d'amélioration de l'efficacité énergétique, les changements structurels (dans le dosage des matières, des biens et des services produits) et l'évolution du confort et de la mobilité. Une approche agrégative, qui relie la consommation d'énergie aux activités, qui associe la production et l'intensité énergétique, ou qui exprime la consommation d'énergie par unité produite, peut aider à mesurer les variations de l'efficacité énergétique (AIE, 1997a, AIE, 1997c).

Une liste relativement succincte d'utilisations clés — déplacements en automobile, transport routier de marchandises, chauffage résidentiel, productions industrielles à forte intensité énergétique — fait apparaître les principales causes d'évolution de la consommation. Parmi les indicateurs détaillés figurent le rendement des véhicules, la consommation d'énergie selon la superficie chauffée ou climatisée, et la consommation d'énergie pour la fabrication d'un sous-produit à valeur ajoutée.

Chacun de ces indicateurs présente un intérêt pour l'analyse du rapport entre énergie et développement durable. C'est ainsi que les diminutions notables constatées dans l'évolution de l'intensité énergétique des pays développés semblent indiquer que la production par unité d'énergie consommée s'accroît. Il s'agit là d'une évolution positive pour la dimension économique de la viabilité écologique, à condition qu'il n'y ait pas d'exode des activités (délocalisations industrielles) vers les pays en développement où la production est moins efficace ou affiche une plus forte intensité énergétique. En revanche, l'indicateur relatif aux déplacements nationaux est plus ambigu : il fait apparaître une augmentation dans tous les pays de l'AIE, ce qui laisse supposer tout à la fois un accroissement de la mobilité (assorti des avantages économiques et sociaux concomitants) et une augmentation des dommages à l'environnement. À l'évidence, pour opérer des choix stratégiques durables, il convient de peser attentivement les avantages et les conséquences négatives, et cette évaluation pourra utilement recourir à de tels indicateurs.

Le rôle des pouvoirs publics

La grande taille et la durée prévue des installations énergétiques, de même que le lien indéniable entre l'énergie et certains biens publics, tels que l'environnement et le développement social, ont de tout temps conduit à une forte intervention des pouvoirs publics dans le processus de décision lié à l'énergie.

Encadré 12.3. Analyse du cycle de vie et évaluation de la viabilité écologique

Plusieurs études ont porté sur l'estimation des coûts induits par les émissions atmosphériques liées à l'énergie en termes de santé et de dégradation de l'environnement. Toutes se sont heurtées aux incertitudes qui entourent la valeur monétaire précise des atteintes, ainsi que les relations biophysiques dose-effet. Le tableau 12.2 montre que la disparité des méthodes, des technologies, des emplacements géographiques et des densités de population peut se traduire par de larges écarts entre les estimations. Ces écarts font ressortir la difficulté et les limites de la démarche. Ils montrent en particulier que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque l'estimation porte sur la pollution locale et régionale, sur une courte période (où les mesures d'impact ont quelques chances d'être fiables). En revanche, l'estimation garde un caractère spéculatif pour des atteintes écologiques planétaires telles que le changement climatique ou l'appauvrissement de la couche d'ozone (perceptibles après un intervalle de temps bien plus long).

Les répercussions locales et régionales consécutives à la production et à la consommation d'énergie peuvent être évaluées par l'analyse du cycle de vie, l'analyse coûts-avantages et l'internalisation des coûts externes, qui permettent d'obtenir le coût « complet » (coûts environnementaux et sociaux compris) du système énergétique considéré.

Les émissions à prévoir sur l'ensemble du cycle de vie dans le cas des principales techniques utilisant des énergies renouvelables ont été évaluées dans une publication récente de l'AIE et comparées à celles qui proviennent de la production d'électricité par des moyens classiques (au Royaume-Uni). Les résultats sont reproduits dans les tableaux 12.3 et 12.4. Ils sont donnés à titre indicatif, pour montrer les variations et les différences relatives entre les divers intrants énergétiques. Comme on pouvait s'y attendre, les quantités émises sur l'ensemble du cycle de vie sont faibles par rapport aux émissions d'une installation alimentée par des combustibles fossiles.

Plusieurs autres études indiquent des chiffres comparables pour les émissions de gaz à effet de serre, qui vont de 8 à 60g/kWh. Les tableaux 12.3 et 12.4 ne tiennent pas compte de l'énergie nucléaire, qui cependant n'entraîne aucun rejet de SO₂ ou de NO_x. L'énergie nucléaire, sur l'ensemble du cycle de vie, se situe dans la même fourchette que les énergies renouvelables autres que l'hydroélectricité pour les gaz en question. Les tableaux 12.3 et 12.4 portent exclusivement sur les émissions, sans internaliser d'autres coûts liés à l'environnement, à la santé et à la sécurité ; par conséquent, ils ne correspondent que partiellement à l'analyse du cycle de vie envisagée ici.

Des résultats plus complets, publiés en 1995, ont été obtenus dans le cadre de la Commission européenne à la suite d'une étude consistant à élaborer un cadre comptable pour le chiffrage des coûts externes de différentes énergies (« ExternE »). Des volumes distincts sont consacrés aux cycles du nucléaire, des combustibles fossiles et des énergies renouvelables pour permettre d'évaluer les externalités liées à la production d'électricité. Sont notamment envisagés : les effets de la pollution atmosphérique sur le milieu naturel et le cadre de vie ; le bruit et les nuisances esthétiques affectant la qualité de l'environnement ; et les répercussions du changement climatique. Il s'agit d'analyser l'ensemble du cycle, depuis la production jusqu'à l'évacuation des déchets, pour des sites et technologies donnés.

Source : Commission européenne (1995), *ExternE: External costs of Energy*, Luxembourg.

Qui plus est, les rendements d'échelle croissants résultant de l'importance des coûts fixes ont justifié dans le passé la prise de contrôle et la détermination des prix par l'Etat dans le secteur énergétique. Dans la mesure où l'engagement en faveur du développement durable va de pair avec la volonté d'apporter des améliorations par rapport aux résultats des marchés privés, les responsables de l'élaboration des politiques doivent donner le ton.

Tableau 12.2. **Coûts estimés des dommages induits par les émissions atmosphériques liées à l'énergie**
(USD par tonne)

Étude		SO ₂	NO _x	Particules
Externe	Estimation haute	6 050	12 610	16 060
	Estimation basse	4 140	0	16 060
ORNL/RFF	Estimation haute	1 002	2 003	4 004
	Site de référence sud-est			
	Estimation moyenne	60	120	1 900
	Estimation basse	10	90	850
Etat de New York	Z. urbaines	1 200	1 100	43 800
Etude des externalités,	Z. suburbaines	800	900	7 700
Estimations centrales	Z. rurales	700	900	3 200

Sources: Keppler et Kram (1996), *Energy Markets – Full Cost Pricing*, Working Paper 3 for the Annex I Experts Group, Paris, OCDE/AIE. Calculs fondés sur le projet de recherche de la Commission européenne (1995), *ExternE, Externalities of Energy*, Bruxelles ; Hagler-Bailly (1995), *New York Environmental Externalities Cost Study*, New York ; Nick Eyre (1994), communication personnelle, Eyre Energy Environment, Cambridge, Royaume-Uni ; Oak Ridge National Laboratory – Resources for the Future (1994), *Fuel Cycle Externalities*, Oak Ridge, TN.

Tableau 12.3. **Émissions, sur l'ensemble du cycle de vie, imputables aux énergies renouvelables**
(g/kWh)

	Cultures énergétiques Pratiques actuelles	Cultures énergétiques Pratiques à venir	Hydro-électricité Petite échelle	Hydro-électricité Grande échelle	Energie solaire Photo-voltaïque	Energie solaire Thermique	Energie éolienne	Energie géo-thermique
CO ₂	17-27	15-18	9	3,6-11,6	98-167	26-38	7-9	79
SO ₂	.07-.16	.06-.08	.03	.009-.024	.20-.34	.13-.27	.02-.09	.02
NO _x	1.1-2.5	.35-.51	.07	.003-.006	.18-.30	.06-.13	.02-.06	.28

Ce constat ne doit pas nécessairement se traduire par une intervention rigide de type autoritaire, et encore moins par le maintien du régime de propriété publique. La répartition des tâches entre les marchés et les pouvoirs publics tend à suivre l'évolution des paramètres structurels. Dans les pays de l'OCDE, les pouvoirs publics admettent désormais que dans certains cas — en particulier la fourniture d'électricité et de gaz naturel — la déréglementation permet aux marchés de fonctionner de façon plus efficace et plus rentable. Cependant, ils reconnaissent également que plusieurs facteurs justifient une poursuite de leur intervention : on peut citer, entre autres, les incertitudes à long terme, le fait que les marchés ne tiennent pas toujours compte des objectifs environnementaux et sociaux, le caractère monopolistique persistant des réseaux de transport du gaz naturel et de l'électricité, et la portée planétaire de certains des problèmes rencontrés, tels que le changement climatique.

Par exemple, les considérations commerciales fondées sur les taux d'actualisation du marché ne laissent guère de place aux effets à long terme (notamment aux atteintes écologiques qui pourraient être irréversibles). Le secteur privé n'a guère intérêt à réaliser des investissements dont la rentabilité se fait attendre pendant de nombreuses années. Dès lors que les prix ne reflètent pas les externalités, des objectifs à long terme tels que le changement climatique ne sauraient entrer dans les décisions d'investissement commercial. C'est ainsi qu'on continuera à construire de nouvelles centrales au charbon (dont la durée d'exploitation escomptée est de 50 ans au moins) en dépit de leur rôle prévisible dans les émissions de CO₂.

Il importe de déterminer le degré et le type d'intérêt porté par les pouvoirs publics à l'adoption de politiques qui vont dans le sens de systèmes énergétiques durables. Les pouvoirs publics disposent de nombreux moyens d'action. Outre l'intervention gouvernementale directe, il leur incombe de créer les conditions voulues pour encourager un fonctionnement efficace et performant des marchés (voir également chapitres 2 et 5).

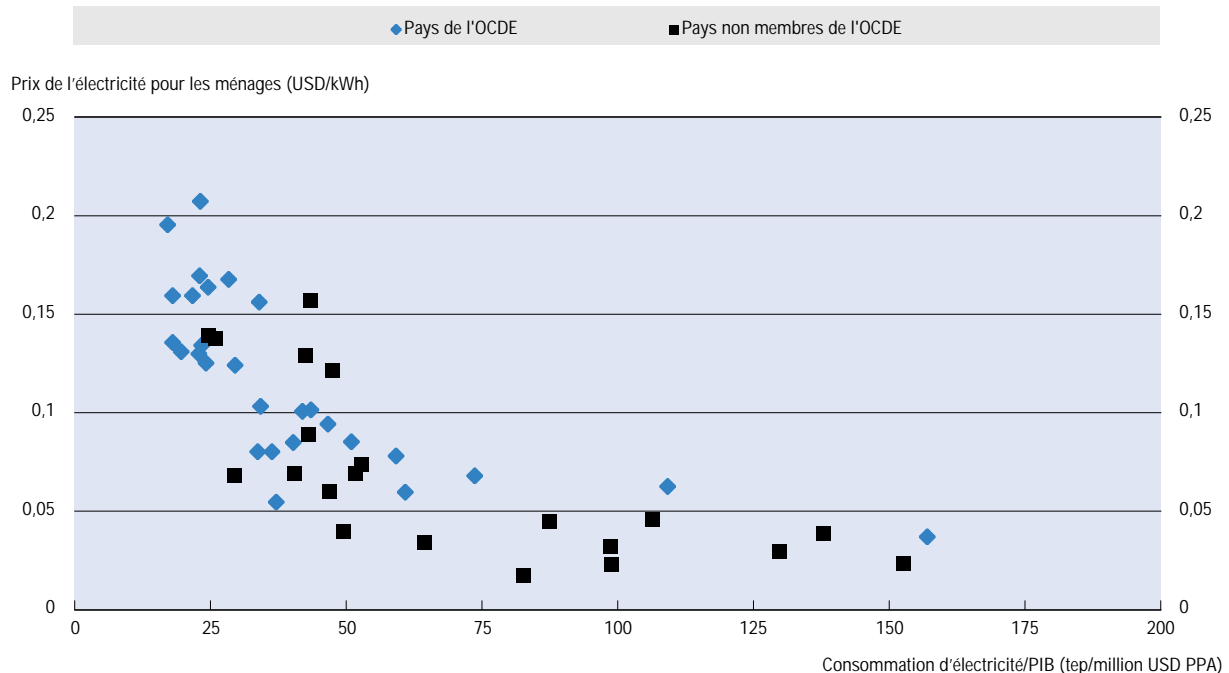
Fiscalité et instruments de marché

Lorsque les prix du marché ne rendent pas pleinement compte des coûts environnementaux et sociaux, les choix des consommateurs sont faussés. L'envoi de signaux du marché (liés aux prix) favorables à une utilisation écologiquement rationnelle de l'énergie — supposant à la fois une réduction de la consommation et un changement de structure au profit de biens et services ménageant davantage l'environnement — peut passer par divers instruments économiques, qui vont des impôts directs aux permis négociables.

Si l'on ambitionne sérieusement de faire baisser la consommation énergétique dans un contexte économique dynamique, les changements de prix relatifs doivent être pris en compte. Faute de quoi, « l'effet de rebond » risque de compenser les gains d'efficacité apportés par les technologies. Il va de soi que l'évolution des prix relatifs (notamment par le biais de taxes) peut aussi provoquer des pertes d'efficacité économique — dans l'hypothèse où les écotaxes sont fixées à un niveau trop élevé ou instaurées de façon brutale. La figure 12.8 montre qu'un lien peut effectivement être établi entre les prix relatifs et l'intensité énergétique, du moins dans le cas des ménages.

Une mise en œuvre trop rapide de changements de prix peut également induire une hausse des coûts de transport qui affecte les activités et les consommateurs tributaires d'un réseau de transport donné. Ces répercussions peuvent être en partie compensées par la recherche de formules différentes (transports publics, par exemple) ou par des solutions destinées aux personnes et entités les plus touchées pendant une phase de transition. En dépit des problèmes envisageables, du point de vue strictement économique, il est avéré que les politiques fiscales et les mécanismes fondés sur le marché — englobant les taxes, les subventions (et la suppression de certaines subventions), ainsi que l'échange de permis d'émission — constituent les moyens d'action les plus efficaces.

Figure 12.8. Prix de l'électricité et consommation, par rapport au PIB, en 1996



Note : Données correspondant à 27 pays Membres et 22 pays non membres de l'OCDE.

Source : AIE (1999), *Looking at Energy Subsidies: Getting the Prices Right*, World Energy Outlook 1999 Insights, OECD/IEA, Paris.

Bon nombre d'études de l'OCDE semblent indiquer que la suppression des subventions dont bénéficient les combustibles fossiles pourrait avoir des effets rapides et favorables non seulement en termes de réduction des GES, mais aussi en termes de retombées bénéfiques pour les économies nationales (AIE, 1999e).¹² Par exemple, dans l'étude consacrée en 1999 par l'AIE à huit des grands pays non membres de l'OCDE — Afrique du Sud, Chine, Inde, Indonésie, Iran, Kazakhstan, Russie et Venezuela — la suppression des subventions dans ce domaine pourrait faire baisser la consommation d'énergie primaire de 13 % et les émissions de CO₂ de 16 %, tout en augmentant le PIB de près de 1 % grâce à une efficacité économique accrue. Les perspectives de réduction de la consommation de combustibles fossiles et des émissions atmosphériques correspondantes par le même moyen sont plus limitées pour les pays de l'OCDE. Il ressort de diverses études que les subventions brutes à la consommation d'énergie dans les pays Membres sont, en règle générale, bien plus faibles que dans les pays en développement et les économies en transition et, dans la plupart des cas, plus que compensées par des taxes (AIE, 2000a). La majorité des pays de l'OCDE ont réduit ou supprimé ces subventions durant les deux décennies écoulées, l'Etat tendant généralement à moins intervenir sur les marchés de l'énergie comme dans d'autres secteurs économiques. Les subventions maintenues vont, pour l'essentiel, aux producteurs de pétrole et de charbon, bien que la filière nucléaire perçoive des montants non négligeables par le biais de l'aide à la R-D.

Les pays qui mettent en œuvre des réformes du secteur énergétique en retirent des avantages, puisque les industries liées à l'énergie sont dynamisées de plusieurs manières : transparence et responsabilité accrues, accélération de la mise au point de technologies et insistance sur l'esprit d'entreprise pour l'exploration, la production, la distribution et l'approvisionnement. Bien entendu, de nombreuses mesures fiscales sont aussi soumises à des impératifs politiques. Par exemple, l'octroi de subventions va souvent dans le sens d'intérêts collectifs et de secteurs économiques précis. Leur brusque suppression risque de provoquer des bouleversements sociaux, sauf si des dispositions sont prises à titre transitoire par le biais de programmes d'accompagnement.

Le soutien financier peut également prendre la forme d'incitations favorisant certains types de comportements, inédits ou différents. Les subventions croisées à l'intérieur de créneaux spécialisés peuvent être efficaces dès lors qu'elles sont utilisées pendant une période de transition relativement courte pour contribuer à la mise en pratique de nouvelles technologies plus propres — véhicules très économes en carburant ou systèmes photovoltaïques installés sur les toits, par exemple. Le contexte national et le niveau de développement technologique du pays devraient déterminer s'il y a lieu de recourir aux subventions croisées et à quel moment. Toutefois, ces instruments peuvent être facteur d'inefficacité économique et avoir des prolongements écologiquement préjudiciables s'ils restent en place, incitant, de façon opposée aux effets visés, à opter pour les solutions bénéficiant de subventions au détriment d'autres types d'innovation.

Réglementation et approches volontaires

Si l'analyse économique porte à croire que la fiscalité pourrait être l'instrument le plus efficace, elle table souvent sur des conditions du marché parfaites et sur un « acteur rationnel » omniprésent. Or ces éléments ne sont pas toujours réunis : le marché est incontestablement sujet à des défaillances et à des obstacles commerciaux, face auxquels d'autres initiatives gouvernementales sont souvent utiles ; dans certains cas, les obligations, les réglementations et les initiatives volontaires peuvent s'avérer plus concluantes que les seules approches strictement axées sur le marché.

Ces facteurs contribuent à expliquer pourquoi la liste des mesures réglementaires visant le secteur énergétique dans les pays de l'AIE est encore plus longue que celle des mesures fiscales. Même si le marché de l'énergie a été sensiblement libéralisé, certains besoins de réglementation persistent. Par exemple, étant donné que le transport et la distribution de l'énergie sont assurés par des réseaux, le rôle réglementaire des pouvoirs publics demeure nécessaire pour éviter que le monopole de l'Etat ne laisse place à un monopole privé. La garantie de l'accès des tiers figure parmi les dispositions réglementaires indispensables pour que la concurrence puisse s'exercer. Il arrive aussi qu'on emploie des instruments réglementaires en raison de leur efficacité éprouvée, comme dans le cas des normes de rendement énergétique applicables aux appareils électriques.

Le large éventail d'approches, d'initiatives et d'accords volontaires envisageables apporte aux industriels des solutions qui répondent à leurs besoins, en leur permettant d'agir à un stade précoce de façon efficace par rapport au coût. La plus grande souplesse de ces formules, adaptables à des situations différentes et à divers contextes nationaux, revêt une importance particulière pour les entreprises multinationales. Les initiatives volontaires sont pour les pouvoirs publics un moyen appréciable d'encourager le secteur privé à adopter des solutions novatrices répondant aux objectifs de développement durable. Toutefois, certaines objections ont été soulevées quant à l'efficacité de ces démarches et à l'intérêt qu'elles présentent par rapport au statu quo (Newman, 1997).

Politiques de recherche-développement

A eux seuls, les marchés risquent de ne pas fournir des incitations suffisantes en faveur d'activités de recherche et développement à long terme. A mesure que les marchés de l'électricité ont donné libre cours à la concurrence et à la privatisation, par exemple, les budgets de R-D à long terme du secteur privé ont fortement baissé, encore qu'on puisse faire valoir que certains de ces investissements privés sont devenus plus efficaces et plus rentables. Néanmoins, dans le cas des grands progrès technologiques, des décennies peuvent s'écouler entre le stade de la conception et celui du déploiement, et il n'est pas certain que l'investisseur initial puisse récupérer une part des profits assurant une rentabilité satisfaisante des capitaux engagés.

Sachant que beaucoup de technologies porteuses d'avenir sont peu susceptibles d'être élaborées par le secteur privé, les pouvoirs publics ont longtemps apporté une forte contribution à la R-D. Parmi les mécanismes retenus pour promouvoir le développement technologique, on peut citer le financement direct de projets de recherche et de démonstration, des incitations visant à accroître la demande de nouvelles technologies (apport de moyens financiers aux consommateurs de technologies de pointe, par exemple) et des mesures d'encouragement au perfectionnement de nouvelles technologies, de nature à réduire le risque pour les entreprises. En outre, les gouvernements ont privilégié l'action sur la demande par ces dispositifs incitatifs, ainsi que par des programmes publics d'enseignement et la fixation de normes d'efficacité énergétique applicables aux produits. Le financement de la R-D par l'Etat a cependant baissé, rendant cette forme de soutien moins accessible (voir chapitre 6).

Existe-t-il des solutions « triplement avantageuses » ?

Il arrive que le changement structurel et, plus particulièrement, le progrès technologique se traduisent par des évolutions à la fois économiques, environnementales et sociales. Ces conditions triplement avantageuses ne peuvent pas toujours être créées sur demande, mais se dessinent de façon progressive selon un processus qui pourrait éventuellement être accéléré. Ainsi, ces dernières années, l'arrivée à maturité de l'infrastructure gazière, conjuguée à la découverte de nouveaux gisements gaziers et à l'avènement des cycles combinés, a permis à plusieurs pays de l'OCDE d'obtenir des gains d'efficacité économique tout en réduisant ou en enrayant les émissions de gaz à effet de serre. Le rééquilibrage de la structure économique en faveur d'activités de services à forte intensité de savoir peut apporter des avantages comparables, encore que ce point doive être étudié plus avant. Dans l'optique du développement durable, il importe de mettre à profit la marge de manœuvre ainsi dégagée pour progresser par rapport à *l'ensemble* des trois axes.

Dans le secteur énergétique, trois stratégies peuvent être « triplement avantageuses » : le développement des énergies renouvelables, l'amélioration de l'efficacité énergétique, ainsi que le transfert et la diffusion de technologies vers les pays en développement.

Énergies renouvelables

Rendre compétitives les sources d'énergie renouvelables est la quête ultime des politiques d'énergie. Souvent produites à l'échelle nationale, sans contribuer aux émissions de gaz à effet de serre, les énergies renouvelables offrent semble-t-il de nombreux avantages, à condition d'être disponibles à des prix concurrentiels.

Les énergies renouvelables peuvent diversifier l'offre énergétique et, à longue échéance, remplacer des réserves de combustibles fossiles qui vont en diminuant. L'exploitation de ressources disponibles sur place peut aussi assurer un bon rapport coût-efficacité et la sécurité de l'approvisionnement. Ces sources d'énergie répondent souvent aux besoins des collectivités rurales et des agglomérations en expansion, elles permettent d'alimenter des villages reculés et, utilisées à la place des combustibles fossiles, elles pourraient se traduire par une réduction notable des émissions de gaz à effet de serre et autres polluants. Mais bien que les coûts tendent à baisser, de nombreuses technologies utilisant des énergies renouvelables sont encore balbutiantes, et des obstacles techniques demeurent (tableau 12.4).

La deuxième colonne du tableau 12.4 récapitule les technologies déjà commercialisées (bien implantées sur le marché mondial) ou en passe de l'être pour certaines applications. Dans trois cas — hydroélectricité, biomasse (bois de feu et liqueurs issues de digesteurs) et énergie géothermique — les technologies sont disponibles sur le marché et bien intégrées aux infrastructures d'approvisionnement énergétique dans un grand nombre de pays. Les éoliennes s'avèrent efficaces par rapport au coût dès lors que le régime des vents y est favorable ou que le coût de l'électricité produite à partir de sources concurrentes est supérieur à la moyenne. Moyennant des perfectionnements supplémentaires et un accroissement de la production, certaines autres technologies « nouvelles » (petite hydroélectricité, énergie

Tableau 12.4. **Développement des énergies renouvelables**

Source d'énergie renouvelable	Technologies classiques et « nouvelles » proches de la commercialisation	Technologies utilisant des énergies renouvelables, envisageables à plus long terme
Hydroélectricité	Grandes installations de production d'électricité Petites installations (englobant les aménagements de basse chute et au fil de l'eau)	
Biomasse	Energie provenant de déchets (incinération et digestion de déchets d'origine ménagère, industrielle et agricole – extraction des gaz de décharge comprise) Sylviculture et cultures énergétiques (utilisant des techniques de combustion, de gazéification et/ou de digestion) Bioéthanol (carburant liquide)	Carburants liquides tirés de la biomasse (autres que le bioéthanol)
Energie solaire	Architecture solaire (constructions naturelles) Installations de chauffage et d'eau chaude solaires de type actif Systèmes thermiques Production d'énergie photovoltaïque	Systèmes thermochimiques Systèmes à photoconversion Systèmes à thermoconversion
Energie éolienne	Eoliennes installées à terre	Parc d'éoliennes en mer
Energie géothermique	Production d'électricité à partir de sources à forte enthalpie Chauffage de locaux utilisant les eaux souterraines chaudes	Energie tirée de roches chaudes sèches
Energie des mers	Usines marémotrices, petites et grandes	Dispositifs de récupération de l'énergie de la houle, sur les côtes et à grande échelle en mer Utilisation des gradients thermiques des mers
Hydrogène		Systèmes à combustible utilisant l'hydrogène tiré de sources d'énergie renouvelables

Source: AIE (1997), *Key Issues in Developing Renewables*, OCDE/AIE, Paris.

produite à partir de déchets, de forêts et de cultures, et photovoltaïque, par exemple) pourraient devenir plus compétitives en termes de coût et se généraliser, surtout si les externalités sont prises en compte dans le prix des autres filières énergétiques. Figurent dans la dernière colonne les technologies qui ne seront sans doute pas viables à court et moyen terme, bien que les parcs d'éoliennes en mer soient appelés à entrer dans le système d'approvisionnement énergétique à plus brève échéance dans certains pays.

Des contraintes de plusieurs ordres empêchent les énergies renouvelables de progresser : l'inertie des industries utilisant des technologies classiques bien enracinées ; le maintien du seul critère des coûts de production pour comparer les solutions énergétiques envisageables (sans correction en fonction des externalités environnementales), d'où l'impression que les énergies renouvelables sont relativement onéreuses ; l'élaboration relativement récente de produits commercialisables faisant intervenir des énergies renouvelables et le manque d'informations qui en résulte pour les consommateurs ; et les coûts et défis allant de pair avec la mise en place de nouvelles formes d'organisation techniques, commerciales et humaines à l'échelle planétaire.

Efficacité énergétique

L'amélioration de l'efficacité énergétique peut accroître l'efficacité économique et atténuer les incidences sur l'environnement. Elle permet de réduire les importations de combustibles fossiles, de ralentir l'appauvrissement des ressources, de limiter les atteintes écologiques et d'abaisser les coûts par unité produite ; peuvent en bénéficier les installations et équipements nouveaux ou existants. Plusieurs études mettent en évidence de nombreuses possibilités d'amélioration dans la plupart des secteurs — activités industrielles (activités à forte intensité d'énergie, en particulier), bâtiments, production d'électricité et transports. En outre, les perspectives d'accroissement de l'efficacité énergétique des équipements sont particulièrement importantes dans les pays en développement où le niveau actuel à cet égard est généralement bien inférieur à ceux qui prévalent dans les pays industrialisés.

Les progrès technologiques n'aboutissent *pas* toujours à une diminution correspondante de l'intensité énergétique à l'échelle de l'entreprise, du secteur et de l'économie, ce qui s'explique par « l'effet de rebond ». En l'occurrence, les consommateurs d'énergie s'adaptent à la baisse du prix du service énergétique en augmentant la demande. L'ampleur de l'effet de rebond est néanmoins beaucoup moins grande que celle de l'effet initial (AIE, 1997c).

Technologies

Des activités suivies de recherche et développement s'imposent pour mettre de nouvelles technologies sur le marché. Pourtant, l'ouverture à la concurrence et la privatisation sur les marchés de l'électricité ont entraîné une forte réduction des budgets de R-D à long terme et un recentrage sur des objectifs à court terme. Parallèlement, la baisse des prix de l'énergie en termes réels a affaibli l'incitation à investir dans de nouvelles technologies énergétiques. Si les budgets consacrés par les pouvoirs publics des pays de l'OCDE aux activités de R-D dans le domaine de l'énergie se sont contractés par rapport aux niveaux élevés du début des années 80 (AIE, 1994), certains éléments indiquent une augmentation faible mais régulière durant les années 90 qui (même si elle n'a pas permis de renouer avec les niveaux records) témoigne d'un regain d'intérêt des pouvoirs publics. Ceux-ci recourent à de nouveaux modes d'action — par exemple, « certificats verts »¹³ et mesures réglementaires (notamment de protection par brevets) — pour compléter (ou remplacer) les apports habituels de la R-D.

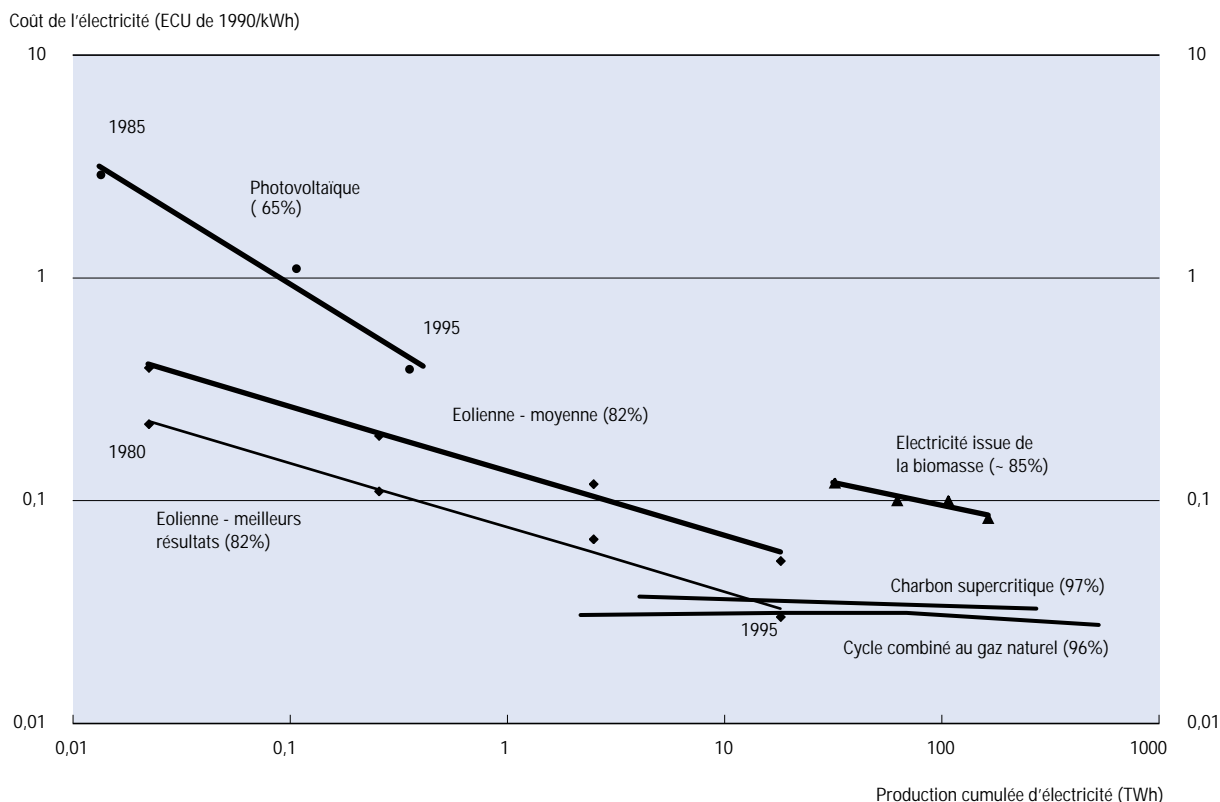
Les technologies qui permettent d'améliorer l'efficacité de la production et le rendement moteur se répercutent aussi sur les transports et l'utilisation des sources d'énergie non renouvelables. Sachant que les combustibles fossiles devraient continuer à occuper une large place dans le dosage des différentes formes d'énergie, l'utilisation plus efficace de ces ressources se traduit par une baisse de la demande et par des activités moins polluantes. La production combinée de chaleur et d'électricité, les techniques de combustion plus propre du charbon et les piles à combustible sont autant d'exemples de technologies nouvelles de ce type.

Par rapport à d'autres formes d'énergie, les énergies renouvelables n'absorbent qu'une petite part des budgets de R-D des pouvoirs publics et du secteur privé. Par exemple, elles ont représenté 8.1 % du financement global des pays de l'AIE consacré aux activités de R-D liées à l'énergie en 1994, contre 54.9 % pour l'énergie nucléaire et 11.3 pour les combustibles fossiles. Bien que la situation soit très variable d'un pays à l'autre (l'énergie nucléaire ne bénéficie pas partout de budgets de R-D aussi élevés), ces parts relatives sont demeurées plus ou moins inchangées depuis 1983 (AIE, 1998a).

Les gouvernements désireux d'insister davantage sur la politique technologique ont plusieurs mécanismes à leur disposition : financement direct de projets de recherche ou de démonstration, incitations en faveur de la demande de nouvelles technologies (moyens financiers destinés aux consommateurs de technologies de pointe) et incitations visant à réduire le risque pour les entreprises, notamment au titre du perfectionnement de nouvelles technologies. Les politiques axées sur la diffusion et le déploiement de technologies toutes nouvelles sur les marchés revêtent une importance particulière, surtout là où les petites et moyennes entreprises peuvent manquer d'informations ou de moyens pour adopter ces technologies.

L'un des instruments les plus utilisés consiste à subventionner les nouvelles technologies porteuses d'avenir afin qu'elles parviennent à maturité et deviennent compétitives plus rapidement. La logique sous-jacente veut que des *rendements d'échelle croissants* réduisent progressivement les coûts grâce aux effets d'apprentissage, mais que la prévoyance des marchés privés ne suffise pas pour réaliser des investissements dont le remboursement est hasardeux et/ou éloigné dans le temps. D'après des analyses récentes, les coûts de l'électricité produite à partir de sources renouvelables sont fonction de la puissance installée cumulée

Figure 12.9. Courbes d'apprentissage pour différentes filières de production d'électricité dans le cadre de l'UE, 1980-1995



(AIE, 2000b). Par conséquent, dès lors qu'un marché plus important se dessine, les économies d'échelle peuvent faire baisser les prix et accélérer la demande. Néanmoins, les taux de pénétration, liés en partie au lent renouvellement des équipements, peuvent rester relativement limités. La figure 12.9 donne un aperçu des coûts moyens au fil des ans d'un certain nombre de technologies qui se trouvent à des stades différents en termes de compétitivité par rapport aux technologies énergétiques classiques.

Il reste à savoir si la décision de subventionner la R-D en la matière est un moyen efficace par rapport au coût de dynamiser les progrès technologiques, et si ces progrès auraient été possibles en l'absence d'une telle décision mais en présence des signaux économiques voulus. Peu d'analyses ont permis de faire ressortir et d'évaluer dans quelle mesure le soutien public de la R-D a contribué à accélérer la mise au point ou le déploiement de nouvelles technologies.

Obstacles au transfert et à la diffusion de technologies vers les pays en développement

D'importants obstacles freinent le transfert et la diffusion de technologies vers les pays en développement. Dans un rapport spécial récent, le GIEC a mis en évidence plusieurs obstacles d'ordre général et propres au secteur énergétique (GIEC, 2000). Quelques-uns d'entre eux caractérisent bien les problèmes fondamentaux qui empêchent de suivre une trajectoire énergétique plus durable.

De façon générale, on peut citer les obstacles suivants : tarification ne tenant pas pleinement compte des coûts ; conditions macro-économiques médiocres (secteur financier sous-développé, par exemple) ; faible engagement du secteur privé ; prix peu élevés des énergies classiques, souvent assortis de subventions ; manque d'informations sur les technologies écologiquement viables et de débouchés pour ces technologies ; manque d'instances et de cadres juridiques ; carence en moyens humains et institutionnels ; et coûts élevés de transaction. S'ajoutent les obstacles particuliers au secteur énergétique : absence de mesures incitant les compagnies d'électricité publiques à fonctionner efficacement ; obstacles tarifaires ; ingérence politique et influence des groupes de pression ; droits de propriété intellectuelle inexistantes ; et détermination insatisfaisante des besoins spécifiques des pays en développement.

Le contexte national varie autant parmi les nombreux pays en développement que parmi les pays développés. Le GIEC insiste sur la nécessité de déterminer, d'analyser et de hiérarchiser les obstacles pour chaque pays et d'adapter les mesures en fonction des spécificités nationales et du poids des différentes parties intéressées. Le transfert de technologies énergétiques vers les pays en développement — qui a souvent accompagné des projets énergétiques de grande envergure financés par des banques multilatérales ou des investissements consacrés par des compagnies pétrolières et gazières à l'extraction de pétrole brut — n'a pas toujours permis de faire passer le type de connaissances dont ces pays ont besoin. Par conséquent, un réexamen des modèles en vigueur de transfert et de diffusion de technologies s'impose. Enfin, si les pouvoirs publics ont toujours un rôle à jouer dans ce contexte, le secteur privé doit aussi être mis à contribution.

Importance du défi de l'investissement

Mettre l'électricité à la disposition des pays en développement figure parmi les grands défis que doivent relever les pays Membres comme les pays non membres de l'OCDE pour des raisons tant économiques que sociales. La principale difficulté consiste à maintenir un taux d'électrification supérieur au taux de croissance démographique pour faire baisser le nombre d'habitants de la planète qui n'ont pas accès à des services énergétiques minimums. D'après la Banque mondiale, entre 1990 et 1999, plus de 600 projets d'électrification ont été menés à bien dans 70 pays en développement par le seul secteur privé, pour un coût de 160 milliards d'USD (tableau 12.5). L'étude *World Energy Outlook 2000* de l'AIE calcule qu'au total, l'expansion de la capacité de production d'électricité en dehors de la zone OCDE et des économies en transition durant les 20 années à venir nécessitera une mise de fonds de 1 350 milliards d'USD, pour une puissance supplémentaire de 1 330 GW. Autrement dit, le rythme de l'investissement annuel lié à l'énergie doit plus que *tripler* en 20 ans pour répondre à la demande (voir aussi le chapitre 11).

Table 12.5. **Investissements liés à l'énergie dans les pays en développement**
(milliards d'USD de 1998)

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Désinvestissements	1.0	0.2	7.4	3.4	5.8	8.2	12.7	24.0	13.7	7.3	83.7
Projets entièrement nouveaux	0.5	1.0	2.9	10.7	10.8	15.1	19.7	16.9	10.7	7.5	95.8
Contrats exploitation et gestion	0.0	0.0	0.7	0.3	0.1	0.3	0.4	5.2	0.1	0.0	7.2
Total	1.6	1.2	11.0	14.3	16.6	23.6	32.8	46.1	24.6	14.8	186.7
Asie orientale et Pacifique (%)	6.3	41.7	43.6	44.1	44.0	39.0	37.5	27.0	19.5	18.9	32.4
Europe et Asie centrale (%)	6.3	0.0	0.7	0.0	7.8	18.2	14.3	6.3	6.1	6.7	8.7
Amérique latine et Caraïbes (%)	75.0	0.0*	5.4	2.5	2.7	2.9	3.0	5.0	6.7	5.1	42.3
Moyen-Orient et Afrique du Nord (%)	0.0	0.0	0.0	2.3	1.2	0.9	0.0	10.2	0.4	4.7	4.9
Asie du Sud (%)	12.5	58.3	0.0	8.4	18.7	13.6	14.9	5.0	3.7	16.2	10.2
Afrique subsaharienne (%)	0.0 [†]	0.0	0.0 [†]	0.0	0.6	0.4	3.0	1.0	2.9	2.7	1.5

Note: Montant négligeable

Source: Banque mondiale (2000), *Energy Services for the World's Poor: Energy and Development Report 2000*, Washington, D.C.

Des montants de cette importance ne peuvent être réunis pour des projets énergétiques que si le secteur public et le secteur privé conjuguent leurs efforts. L'accès aux marchés (qui passe par la libéralisation des échanges et de l'investissement), la protection des droits de propriété intellectuelle, l'existence de lois et de normes environnementales rationnelles et l'instauration de conditions propices au financement international figurent parmi les éléments susceptibles d'induire une évolution du marché vers l'accès universel. Il faut que les pouvoirs publics définissent des conditions cadres dans les domaines juridique, fiscal, économique et social. Il leur appartient en outre d'élaborer de multiples solutions adaptées à la diversité des circonstances : sources centralisées et décentralisées, combustibles fossiles, nucléaire et énergies renouvelables. L'objectif ambitieux de l'accès universel aux services énergétiques pourrait également exiger de modifier le niveau de la demande en investissant dans des formes de production d'électricité et dans des appareils plus propres qui offrent un meilleur rendement, d'appliquer des normes de produit améliorées et d'orienter les comportements par une action pédagogique vers une utilisation plus rationnelle de l'énergie (GIEC, 2000).

Conclusion

Sommes-nous sur une trajectoire énergétique durable ? A moins de changements considérables, la réponse est négative. Les extrapolations à partir de la situation et des politiques énergétiques actuelles semblent indiquer une aggravation des pressions exercées sur l'économie de la planète et sur l'environnement. Les gouvernements doivent élaborer des politiques pour faire face à l'augmentation prévue de 57 % durant les 20 années à venir d'une demande énergétique mondiale dominée par les combustibles fossiles. Ils devront également agir pour infléchir l'évolution à plus long terme des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. L'action menée devra tenir compte du fait que la demande énergétique des pays non membres de l'OCDE dépassera sous peu celle des pays de l'OCDE, tandis que celle des pays développés, déjà extrêmement élevée, continuera de croître. Elle devra aussi s'attaquer aux risques pesant sur la sécurité d'approvisionnement à mesure de la concentration croissante de la production de pétrole et de gaz dans des régions caractérisées par des incertitudes géopolitiques. Pour les marchés financiers et les pouvoirs publics, il s'agira de trouver les moyens de mobiliser les ressources colossales nécessaires pour répondre aux besoins grandissants en énergie.

La durabilité passe obligatoirement par une modification des tendances actuelles. Le défi consistera à alimenter la croissance économique mondiale par des approvisionnements en énergie sûrs et fiables sans piller l'environnement. Une telle évolution est parfaitement possible. Il faut pour cela poursuivre la diversification de ces approvisionnements et la réduction de leur contenu en carbone, et diminuer l'intensité énergétique de la croissance économique. Il est possible de renforcer la sécurité des approvisionnements mondiaux par des efforts collectifs, et de rendre l'énergie abordable grâce à des marchés efficaces et bien régulés. La transition vers une situation énergétique durable sera longue et complexe et exigera de faire évoluer non seulement la structure du secteur de l'énergie, mais aussi les comportements au sein de la société et de l'économie.

Comme indiqué ci-dessus, la consommation d'énergie par habitant est beaucoup plus grande dans les pays développés que dans les pays en développement. Elle est néanmoins appelée à progresser rapidement dans ce dernier groupe de pays, lequel devrait représenter deux tiers de l'augmentation prévue de la demande mondiale d'énergie d'ici à 2020. Les pays en développement dépourvus de sources d'énergie sur leur territoire devront se tourner vers les marchés mondiaux pour s'approvisionner en conséquence. La diversification, l'amélioration du rendement énergétique, le recours à des sources d'énergie nouvelles ou différentes et l'accès à des technologies plus satisfaisantes leur permettra de maîtriser la demande, de réduire les risques liés à l'approvisionnement et d'agir sur l'évolution des émissions de dioxyde de carbone imputables à l'utilisation d'énergie. Pour engager des fonds dans de nouveaux moyens d'approvisionnement, les investisseurs du monde entier auront besoin de cadres réglementaires et de systèmes de tarification stables, ainsi que de stabilité politique.

Le défi consiste alors à mettre en place les conditions cadres propices à l'investissement et à trouver des solutions pour mieux découpler la demande d'énergie de la croissance économique. Autrement dit, dans les pays développés, il faut diminuer les quantités d'énergie utilisées par unité de PIB et atténuer les effets correspondants. Dans les pays en développement, il faut ralentir la croissance de la demande d'énergie et satisfaire les nouveaux besoins en ménageant davantage l'environnement que dans le passé. Il s'agit de reproduire les changements apportés au profil de la demande après les chocs pétroliers, tout en évitant les perturbations économiques qui en ont résulté. Le passage à un système énergétique durable s'annonce long et complexe. Pour le mener à bien, nous devons modifier non seulement la structure du système énergétique, mais aussi les priorités liées à certains comportements dans les sociétés et économies actuelles. L'intervention dynamique des pouvoirs publics, l'utilisation accrue d'instruments économiques, la réforme des subventions liées à l'énergie, la gestion de la demande et l'instauration de programmes de sensibilisation à grande échelle sont autant de moyens indispensables.

Un changement touchant à un aspect donné du développement durable est souvent indissociable d'autres changements. Des arbitrages peuvent s'avérer nécessaires à court terme face aux problèmes urgents qui appellent des mesures immédiates. La baisse des coûts peut donner plus largement accès à l'énergie, mais entraîne inévitablement un accroissement de la consommation et, partant, des pressions subies par l'environnement. A l'inverse, si on relève trop brusquement les prix pour lutter contre des problèmes d'environnement, l'énergie risque de devenir inabordable pour ceux qui en ont le plus besoin.

Les panoplies de mesures, variables d'un pays à l'autre, devront associer des moyens fiscaux et réglementaires et des activités de R-D, ainsi que des actions (ouverture vers l'extérieur et consultation, par exemple) permettant de surmonter les obstacles à l'adoption de nouvelles stratégies. Toutefois, les initiatives nationales devront être complétées par des accords internationaux, dans la mesure où un grand nombre de questions liées à l'énergie et au développement durable ont une portée planétaire.

Les instruments économiques ont certes un rôle moteur à jouer en faveur du progrès technologique dans le secteur énergétique et des énergies renouvelables, mais ne sauraient suffire à eux seuls pour « internaliser » l'ensemble des externalités environnementales. Compte tenu de la résistance opposée par les consommateurs aux fortes hausses des prix de l'énergie, conjuguée à la crainte d'une perte de

compétitivité à l'échelle internationale, leur utilisation sera inévitablement limitée. Aussi les pouvoirs publics doivent-ils trouver des moyens d'atténuer les conséquences pour les consommateurs, et plus particulièrement pour les catégories défavorisées (par une diminution compensatoire de l'impôt sur le revenu ou par des prestations sociales accordées à titre transitoire). Ils devraient également recourir aux nouveaux instruments économiques tels que l'échange de permis d'émission et s'attacher à promouvoir la mise au point de technologies utilisant des énergies renouvelables à des prix compétitifs.

Les pays ont acquis une grande expérience de l'approche réglementaire — ils sont en mesure d'en apprécier l'efficacité pour l'environnement, les mécanismes administratifs et la viabilité politique. D'autres politiques réglementaires sont donc envisageables. Les marchés (en particulier dans une période de transition entachée d'incertitude) peuvent ne pas fournir suffisamment d'incitations en faveur d'activités de R-D à long terme axées sur des technologies plus respectueuses de l'environnement. Il importe que les pouvoirs publics continuent de soutenir, directement mais judicieusement, la R-D liée à l'énergie et favorisent l'articulation avec des applications commerciales.

Conformément aux Objectifs communs de l'Agence internationale de l'énergie qui appellent à la mise en œuvre de politiques conciliant sécurité des approvisionnements énergétiques, croissance économique et protection de l'environnement, les pays Membres de l'AIE s'attachent à créer les conditions qui permettent à leur secteur énergétique de contribuer au maximum au développement durable. Ces conditions consistent notamment à :

- *Garantir l'approvisionnement énergétique* par la diversification des sources et par un recours coordonné à des mécanismes permettant de réagir avec souplesse en cas de perturbation des approvisionnements.
- *Promouvoir des améliorations de l'efficacité énergétique*, ainsi que la poursuite du développement et de la diffusion de technologies ne faisant pas appel aux combustibles fossiles, notamment les énergies renouvelables.
- *Veiller à ce que les marchés de l'énergie soient concurrentiels, transparents et à l'abri des distorsions*. Les comportements et les technologies étant façonnés par les prix, il faut faire parvenir aux consommateurs des signaux de prix qui tiennent pleinement compte des coûts. Cela passe par l'élimination progressive des subventions préjudiciables à l'environnement et par l'internalisation des externalités (telles que les coûts et avantages pour l'environnement), de préférence au moyen d'instruments fondés sur le jeu du marché. La réduction des obstacles tarifaires aux échanges contribuera à un fonctionnement ouvert et concurrentiel des marchés et renforcera la confiance à leur égard.
- *Mettre en place un cadre solide pour la prise de décision qui envoie des signaux clairs au marché*. Des incitations, des mesures réglementaires et des normes seront nécessaires pour susciter des choix durables sur un marché économiquement imparfait.
- *Continuer à libéraliser les marchés de l'énergie et mettre en place des dispositifs pour protéger l'environnement et accroître le bien-être social*. Ces dispositifs devraient être stables et prévisibles et promouvoir une infrastructure énergétique ouverte et concurrentielle.
- *Encourager l'adoption systématique de solutions technologiques exemplaires dans le cadre des investissements liés à l'énergie*. Le renouvellement des équipements et l'augmentation des capacités créent des conditions favorables à l'utilisation accrue de technologies moins polluantes et plus efficaces.
- *Engager un effort mondial pour fournir de l'électricité à ceux qui n'y ont pas accès*, par la mise au point et la diffusion de technologies, ainsi que par l'instauration, notamment dans les pays en développement, d'un cadre d'action juridique, fiscal et énergétique stable qui soit de nature à stimuler l'afflux de capitaux privés.
- *Veiller à l'application de normes de sécurité rigoureuses* à l'entretien et au fonctionnement des équipements, installations et infrastructures énergétiques, et créer les mécanismes voulus pour faire face aux risques d'accident ou de défaillance.

- *Financer la recherche-développement dans le domaine de l'énergie, ainsi que l'échange et la diffusion d'informations (y compris sous forme de données et de statistiques), en vue de favoriser des applications commerciales et l'évolution des comportements de consommation. Des mécanismes de décision transparents s'imposent qui assurent une large participation des responsables de l'action gouvernementale — transports, industrie, commerce, environnement, finances et autres — et des acteurs intéressés.*

NOTES

1. Dans ce document, les « services énergétiques » désignent les services fournis en dernier ressort par la consommation d'énergie et comprennent notamment : les services électriques ; la mobilité ; les applications fixes ; et l'utilisation de combustibles dans la production d'électricité.
2. Les équipements liés à l'énergie comprennent non seulement les centrales électriques et les infrastructures de distribution telles que les réseaux de pipelines, mais aussi les réseaux routiers et les modes d'urbanisation — dans la mesure où ils rendent inévitables certaines formes de consommation d'énergie.
3. Les régions en développement sont la Chine, l'Asie du Sud, l'Asie de l'Est, l'Afrique, l'Amérique latine et le Moyen-Orient.
4. La demande d'énergie primaire et les approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP) désignent la même chose, à savoir l'utilisation d'énergie commerciale. La définition précise des ATEP est la suivante : production intérieure + importations – exportations – soutages maritimes internationaux +/- variation des stocks.
5. Aux fins de la présente étude, les énergies renouvelables sont l'électricité solaire et éolienne, la production hydroélectrique à petite échelle, l'énergie géothermique et la biomasse moderne.
6. Pour plus de renseignements sur les scénarios à long terme de Shell International, voir www.shell.com/royal-en/content/0,5028,25432-56934,00.html.
7. Compte tenu des coûts de transport élevés, le charbon entrant dans les échanges internationaux a généralement subi un nettoyage et une transformation plus poussés que celui utilisé sur place afin de maximiser sa teneur en énergie.
8. Voir également AIE (1999*d*), page 51, avec données actualisées de l'AIE.
9. Voir AIE (1999*d*), qui présente une analyse plus détaillée de la réforme des marchés de l'électricité, y compris, par exemple, l'assurance des consommateurs contre les risques.
10. Actes d'une conférence récente sur les avantages procurés par des mesures visant à lutter contre le changement climatique (autres que la réduction des gaz à effet de serre ; réduction de la pollution atmosphérique locale, par exemple).
11. L'un des résultats de ce rapport est que les besoins fonciers, même dans le scénario « écologique », étaient comparables voire inférieurs à ceux induits par des modes d'utilisation des sols actuellement acceptés.
12. Cette étude consacrée à huit grands pays non membres de l'OCDE a mis en évidence d'importants gains économiques et environnementaux liés à la suppression de subventions au titre de la consommation d'énergie.
13. Dans le cadre d'un système de « certificats verts », les compagnies d'électricité sont tenues de fournir aux consommateurs un pourcentage d'électricité issue de sources renouvelables (quotas d'énergie verte), mais peuvent acquérir des certificats verts auprès de compagnies dont la production d'électricité à partir de sources renouvelables est supérieure aux objectifs.

BIBLIOGRAPHIE

- AEN [Agence pour l'énergie nucléaire] (2000), *Energie nucléaire dans une perspective de développement durable*, OCDE, Paris.
- AIE [Agence internationale de l'énergie] (1994), *World Energy Outlook: 1994 Edition*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1997a), *Indicators of Energy Use and Efficiency: Understanding the link between energy and human activity*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1997b), *Key Issues in Developing Renewables*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1997c), *The Link Between Energy and Human Activity*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1998a), *Benign Energy? The Environmental Implications of Renewables*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1998b), *Natural Gas Pricing in Competitive Markets*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999a), *Coal Information 1998*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999b), *Emissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie : 1971-1997*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999c), *Electricity Market Reform: An IEA Handbook*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999d), *Electricity Reform: Power Generation Costs and Investment*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999e), *Looking at Energy Subsidies: Getting the Prices Right, World Energy Outlook 1999 Insights*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2000a), « Energy Subsidies in OECD Countries », Economic Analysis Division Working Paper, Paris.
- AIE (2000b), *Experience Curves for Energy Technology Policy*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2000c), *World Energy Outlook 2000*, OCDE/AIE, Paris.
- Banque mondiale (2000a), *Fuel for Thought: An Environmental Strategy for the Energy Sector*, Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale, Washington DC.
- Banque mondiale (2000b), *Energy Services for the World's Poor: Energy and Development Report 2000*, Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale, Washington DC.
- Commission européenne (1995), *ExternE: External costs of Energy*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.
- Core Sector Information Systems Limited (CSISL) (2000), *Indian Power Sector at Cross Roads: Issues and Concerns*, <www.indiacore.com/power.html>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (2000), *Methodological and Technical Issues in Technology Transfer: A Special Report of IPCC Working Group III*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Institut pour l'environnement de Stockholm (IES) (1995), *Global Energy in the 21st Century: Patterns, Projections and Problems*, Stockholm, Suède.

Newman, John (1997), « Policies and Measures for Common Action », OECD/IEA Annex I Expert Group to the UNFCCC Working Paper 17, Electricity Sector: Utility Voluntary Agreements to Reduce Greenhouse Gas Emissions, OCDE/AIE, Paris.

OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement – Compendium 1999*, Paris.

OCDE (2000), *Ancillary Benefits of Greenhouse Gas Mitigation*, Paris.

Pearce, D.W., G.D. Atkinson et W.R. Dubourg (1994), « The Economics of Sustainable Development », in *Annual Review of Energy and Environment 19*, Annual Reviews, Stanford.

Reddy, R. Williams et T. B. Johansson (1997), *Energy After Rio: Prospects and Challenges*, Programme des Nations Unies pour le développement, New York.

Scott, Richard (1995), *IEA, The First 20 Years: Volume Three - Principal Documents*, OCDE/IEA, Paris.

Chapitre 13.

TRANSPORT

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	411
Demande de transport et perspectives.....	412
Problèmes de développement durable posés par le secteur des transports	414
Incidences sur l'environnement.....	414
Incidences sociales	418
Objectifs	419
Buts	420
Secteurs des transports : stratégies actuelles visant à améliorer la durabilité.....	420
Transports aériens.....	420
Transport maritime	421
Transport routier	421
Réduction des incidences des émissions des véhicules à moteur.....	423
Possibilités d'économie d'énergies et de réduction des émissions découlant de changements dans les modes de transport	426
Instruments économiques	426
Subventions.....	427
Réglementation.....	428
Considérations à long terme	428
Priorités d'action, justification et démarche.....	430
Atmosphère et ressources	430
Qualité de l'eau.....	430
Aménités urbaines.....	432
Bruit lié aux transports	432
Sécurité des transports	432
Santé publique.....	432
Demande de transport.....	432
Approche générale : mesures économiques, tarifaires et réglementaires	433
Méthodes d'évaluation	433
Conclusions.....	433
Mesures à court terme et préventives	434
Mesures à long terme	439
Conditions du succès.....	440
NOTES	442
BIBLIOGRAPHIE	443

Figures

13.1 Circulation de voitures particulières dans les régions de l'OCDE.....	412
13.2 Demande d'énergie du secteur des transports dans les pays de l'OCDE	415

13.3	Déversement d'hydrocarbure en mer, 1970-1999	417
13.4	Taux de motorisation par habitant	429

Encadré

13.1.	Lignes directrices pour des transports écologiquement viables (TEV)	431
-------	---	-----

TRANSPORT

Introduction

Le transport contribue à la prospérité économique. Mais sur la base des tendances actuelles, la croissance des services de transport ne pourra être assurée durablement à court terme, du fait de son incidence. Si des progrès importants ont été réalisés dans la réduction des émissions de certains polluants traditionnels, le transport continue d'avoir des incidences préjudiciables sur l'environnement. L'analyse des transports dans la perspective du développement durable implique la mise en balance de leur contribution positive au bien-être de l'individu avec leurs incidences négatives. Certaines de ces incidences négatives les plus préjudiciables sont la détérioration de l'environnement (notamment l'épuisement de ressources non-renouvelables), les dommages pour la santé humaine et les coûts humains des accidents.

Le transport — notamment parce qu'il permet l'accès aux personnes, aux biens et aux services — a été l'un des principaux moteurs du développement économique et social sans précédent qu'a connu le XX^{ème} siècle. Avec le caractère planétaire que prennent la production et la distribution, les chaînes de distribution mondiale vont avoir un besoin essentiel d'un transport international *efficient*. Les nouvelles technologies des télécommunications et les autres innovations qui modèlent la chaîne production-transport-distribution ont conduit à des regroupements d'entreprises, à des mutations stratégiques de la logistique et à un développement des mouvements de marchandises de forte valeur et faible volume. Ces changements ont entraîné une augmentation de la demande de systèmes de transport assurant une distribution rapide, fiable et souple.

Le transport contribue de façon importante à la satisfaction des besoins sociaux d'accès et de mobilité. Dans les grandes villes où vit une forte proportion de la population de la zone de l'OCDE, les schémas d'occupation des sols et d'aménagement urbain ont été influencés par les formes de transport disponibles. Avec l'augmentation des niveaux de vie individuels et l'innovation technologique, les coûts des transports sont devenus moins contraignants, tandis que les distances parcourues ont augmenté. Les évolutions du siècle passé se sont d'une manière générale traduites par une utilisation plus intense des modes de transport motorisé pour aller au travail, aller à l'école et faire les courses et pour la pratique des activités sociales et de loisirs.

Le transport a des incidences préjudiciables aux niveaux tant planétaire que local, en même temps que des retombées économiques et sociales positives. Au niveau mondial, on se préoccupe principalement de la consommation de carburant et de son incidence sur les émissions de gaz à effet de serre. Au niveau local, il s'agit plutôt de la sécurité routière, des émissions polluantes, du bruit et des aménités urbaines (voir également le chapitre 16). Après avoir passé en revue ces incidences et les progrès réalisés pour y remédier, on analysera dans ce chapitre l'efficacité des objectifs et instruments des politiques antérieures de transport. On montrera combien il importe d'intégrer pleinement les critères de durabilité dans les politiques de transport et de réduire les incidences environnementales pour les générations actuelles et futures, tout en répondant aux besoins de la collectivité en matière d'accès et de mobilité.

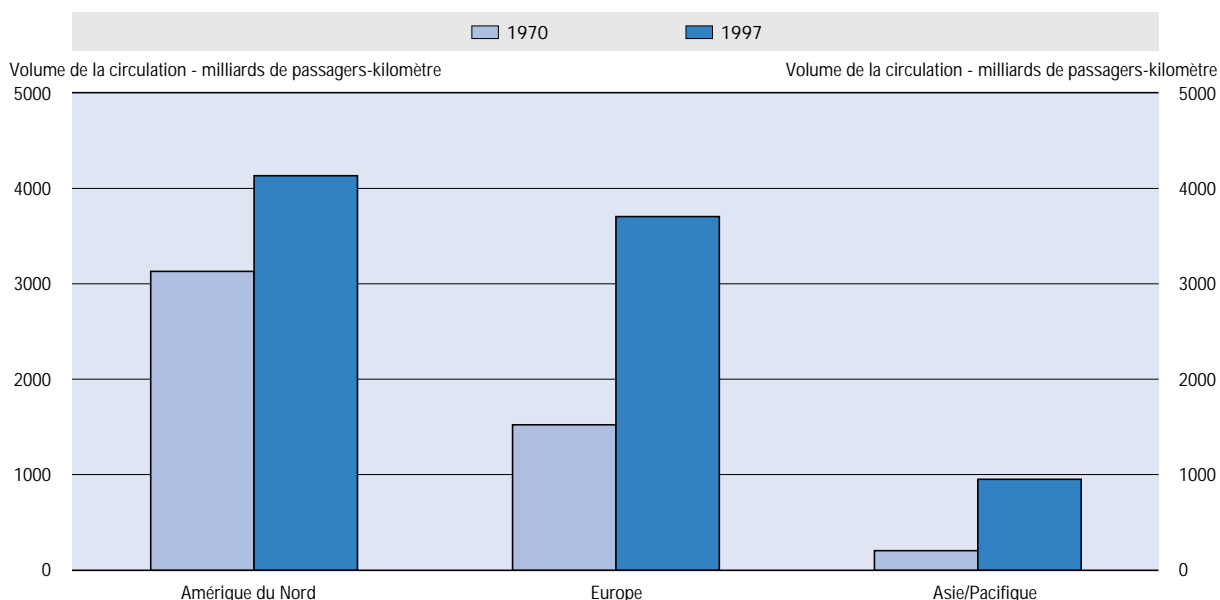
Demande de transport et perspectives

Le transport entre pour 4 % à 8 % environ dans le PIB et il emploie entre 2 % et 4 % de la population active dans les pays Membres de l'OCDE. Il est indispensable au développement économique et social et à la satisfaction des besoins de déplacement. Il permet d'accéder aisément et de façon efficiente à des ressources et des marchés qui sont importants pour le commerce et la croissance économique. De tout temps, il a existé une forte corrélation entre la croissance globale du PIB et la croissance générale du secteur des transports. Plus récemment, le développement des échanges commerciaux s'est traduit par une croissance du transport de marchandises supérieure à celle du PIB dans de nombreux pays de l'OCDE. Les hypothèses clés de ces projections de la demande sont une croissance du PIB, qui devrait s'établir à 3.5 % par an, et une progression du commerce international, lequel devrait augmenter à un rythme supérieur à 5 % par an au cours des dix prochaines années. De même, la poursuite de la mondialisation de l'industrie du tourisme devrait avoir aussi une incidence importante sur la demande de transport de passagers.

Le transport ne s'est pas développé au même rythme dans toutes les régions (figure 13.1). Dans toutes les régions cependant, le transport routier aussi bien de marchandises que de passagers a gagné en importance au détriment du rail. En termes absolus, le transport routier devance nettement le transport par rail, bien que le volume de passagers transportés par rail reste important en Asie et en Europe, tout comme le transport de marchandises par rail en Amérique du Nord. La distribution de marchandises en zone urbaine augmente parallèlement à l'activité économique et à la consommation, et elle est par ailleurs tirée par les tendances actuelles en matière de logistique et de commerce électronique. De nouveaux modes de distribution de marchandises en zone urbaine apparaissent, qui font plus largement la place aux livraisons personnalisées de produits à forte valeur, au moyen d'utilitaires légers. Il n'est donc pas surprenant que la multiplication de ces véhicules contribue à l'augmentation des encombrements et des émissions.

Le commerce maritime de marchandises a progressé régulièrement depuis quelques décennies, en parallèle avec la croissance économique mondiale et approximativement au même rythme, puisqu'il a doublé entre 1970 et 1998, passant de 2.5 milliards de tonnes à 5 milliards de tonnes. Cette tendance devrait se poursuivre, et le commerce maritime devrait, selon les estimations, atteindre quelque 7 milliards de

Figure 13.1. Circulation de voitures particulières dans les régions de l'OCDE



tonnes d'ici à 2010. Indépendamment de la demande croissante de transport par avion pour les biens à forte valeur et de transport par route et par rail pour les distances relativement courtes, il n'y a pas de solution de remplacement au transport maritime pour les mouvements intercontinentaux de fret, notamment lorsque les marchandises sont transportées en vrac. De ce fait, on peut penser que la poursuite de la croissance économique entraînera une progression du transport maritime.

Les niveaux de motorisation, les taux de possession d'une automobile et les kilométrages totaux parcourus devraient être sensiblement plus importants en 2020. Selon les projections, le parc total de véhicules à moteur dans les pays de l'OCDE devrait augmenter de 30 %, pour passer de quelque 540 millions en 1995 à environ 800 millions en 2020. Sur la même période, le parc de véhicules à moteur dans les pays non-membres devrait progresser de 80% et passer d'environ 250 millions à près de 600 millions de véhicules. Au niveau mondial, le nombre de motocyclettes et de poids lourds augmentera de plus de 100 % entre 2000 et 2020. Les perspectives dans les pays non-membres font apparaître une progression de plus de 165 % du nombre de véhicule-kilomètres parcourus d'ici à 2020. Ces fortes progressions auront une incidence significative dans les zones urbaines.

Le transport aérien a également enregistré une forte augmentation en volume. En 1997, le transport aérien de passagers a représenté près de 10 % du nombre total de passagers transportés, tous modes confondus, dans les pays Membres de l'OCDE. Depuis 1960, le transport aérien de passagers et de marchandises progressent à un rythme annuel de 9 % et 11 %, respectivement. Le fret aérien représente nettement plus du tiers de la valeur des exportations mondiales de produits manufacturés. A l'échelle mondiale, le transport aérien devrait progresser plus vite que n'importe quel autre mode de transport, le trafic total international et national de passagers augmentant selon les projections de 170 % pour s'établir d'ici à 2020 à plus de 14 000 milliards de passager-kilomètres.

Plus de 70% de la population des pays de l'OCDE vit en zones urbaines. L'élévation des niveaux de vie et l'allongement des temps de loisirs ont contribué au développement de l'usage de l'automobile pour les déplacements domicile-travail de même que pour la pratique des activités sociales et de loisirs et pour les achats. La voiture individuelle offre des avantages considérables par rapport aux autres modes de transport en termes de confort, de souplesse de déplacement et de rapidité, caractéristiques auxquelles les utilisateurs sont très attachés. Le nombre d'automobiles en circulation progresse d'environ 3 % par an, et la distance des déplacements s'allonge. Comme une proportion croissante de la population a une activité économique, la rigidité relative des budgets-temps encourage les déplacements polyvalents, combinant travail, shopping et loisirs. Un certain nombre de facteurs sociaux contribuent également à augmenter la demande de déplacements en automobile, notamment la proportion croissante de personnes âgées dans la population (qui sont aujourd'hui davantage motorisées et ont une forte propension à continuer de conduire le plus tard possible), l'augmentation du nombre de femmes qui conduisent, le désir des jeunes de conduire plus tôt et plus souvent et la diminution de la taille des ménages qui induit une augmentation du taux de motorisation. La préférence pour les zones moins densément peuplées (où les habitants sont prêts à accepter des temps et des coûts de transport plus élevés pour bénéficier de coûts de logement plus bas) et la décentralisation des entreprises (qui bénéficient ainsi d'espaces commerciaux à moindre coût et d'un accès à la main-d'oeuvre locale) ont également infléchi l'évolution des transports.

Depuis de nombreuses années, les parts du transport public dans le transport global de passagers en zone urbaine ont baissé presque partout. Cela tient notamment à l'étalement de l'urbanisation dans la plupart des villes (la proportion de résidents et d'emplois dans les quartiers d'affaires et les centres des villes a baissé), à l'augmentation des déplacements dans les zones à faible densité de population, et les contraintes financières qui limitent l'accroissement des dessertes et des fréquences des services de transport en commun. L'augmentation des taux d'urbanisation, des taux de motorisation et des kilométrages parcourus par véhicule se traduisent par une augmentation des volumes de trafic et parfois des encombrements importants sur le réseau routier, notamment dans les grandes villes. Le prolongement des tendances actuelles entraînera de fortes augmentations des encombrements pour le transport aussi bien de passagers que de marchandises.

Les incidences futures des mutations structurelles et des améliorations logistiques et technologiques sur « l'intensité de transport » des économies de l'OCDE n'apparaissent pas encore clairement. Toutefois, tant que la croissance économique demeure un objectif central de l'action des pouvoirs publics (et que la croissance s'obtient par des augmentations de la production de services et produits marchands) il est probable que la demande de transport de personnes, de même que des biens et matériaux nécessaires à l'industrie, aux ménages et aux autres secteurs de l'économie va augmenter. Toutefois, compte tenu de la façon dont les modes de transport et l'occupation des sols sont actuellement planifiés, un doublement ou un triplement de la demande de transport à long terme n'est supportable ni pour les populations ni pour l'environnement. Il faudra donc parvenir à un certain découplage entre la demande de transport et la croissance économique.

Problèmes de développement durable posés par le secteur des transports

La Déclaration de Rio de 1992 sur l'environnement et le développement a fixé un certain nombre de principes de développement durable applicables aux transports. Le Principe 17, notamment, stipule que les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts environnementaux et l'utilisation d'instruments économiques, et que le pollueur devrait, en principe, supporter les coûts de réduction de la pollution. Les autorités nationales devraient également prendre en compte l'intérêt de la collectivité sans fausser les échanges et l'investissement au plan international. Le secteur des transports devrait contribuer à la satisfaction des besoins actuels — notamment en ce qui concerne l'accès et la mobilité, de même que la protection de l'environnement — dans les pays tant développés qu'en développement, tout en préservant par ailleurs le bien-être des générations futures et l'habitabilité de la planète.

L'incidence du secteur des transports (notamment des véhicules à moteur) sur le changement climatique est particulièrement préoccupant. Toutefois, les préoccupations ne concernent pas uniquement les émissions de gaz à effet de serre. La croissance et le développement économique ont accru les problèmes de bruit, d'encombrements, de sécurité et de santé publique. A moins que les avancées technologiques ne continuent de se développer, les effets préjudiciables des transports pourraient s'accroître, créant ainsi de graves problèmes environnementaux et sociaux pour les générations futures comme les générations actuelles.

Incidences sur l'environnement

Atmosphère

Les émissions de CO₂ dans le monde ont augmenté de 25 % entre 1980 et 1997. Le transport est l'une des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre, avec une part de l'ordre de 27 % des émissions totales de CO₂ dans les pays de l'OCDE en 1997. Les émissions de CO₂ issues des transports sont directement proportionnelles à la consommation d'essence et de gazole. Elles devraient croître de près de 60 % entre 1990 et 2010, et de 75 % entre 1997 et 2020, avec des augmentations dans toutes les régions. D'ici à 2020, le transport devrait être responsable d'approximativement un quart des émissions mondiales liées à la consommation d'énergie (AIE, 2000a).

Dans le secteur des transports, l'utilisation de la voiture individuelle, le transport routier de marchandises et le transport aérien sont d'importantes sources d'émissions de gaz à effet de serre. Le transport routier produit aussi des gaz à effet de serre autres que le CO₂, notamment des hydrocarbures chlorofluorés (CFC) (qui détruisent la couche d'ozone) et des oxydes d'azote. Les émissions d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils dues aux transports entraînent la formation d'ozone (autre gaz à effet de serre) dans la troposphère.

Comparé au transport routier, le transport aérien est une source relativement faible — mais en augmentation rapide — d'émissions de gaz à effet de serre. L'amélioration des performances des moteurs d'avion et les modifications dans les modes d'exploitation ont amélioré l'efficacité du transport aérien. Toutefois, compte tenu de l'accroissement de l'activité économique, les émissions du transport aérien

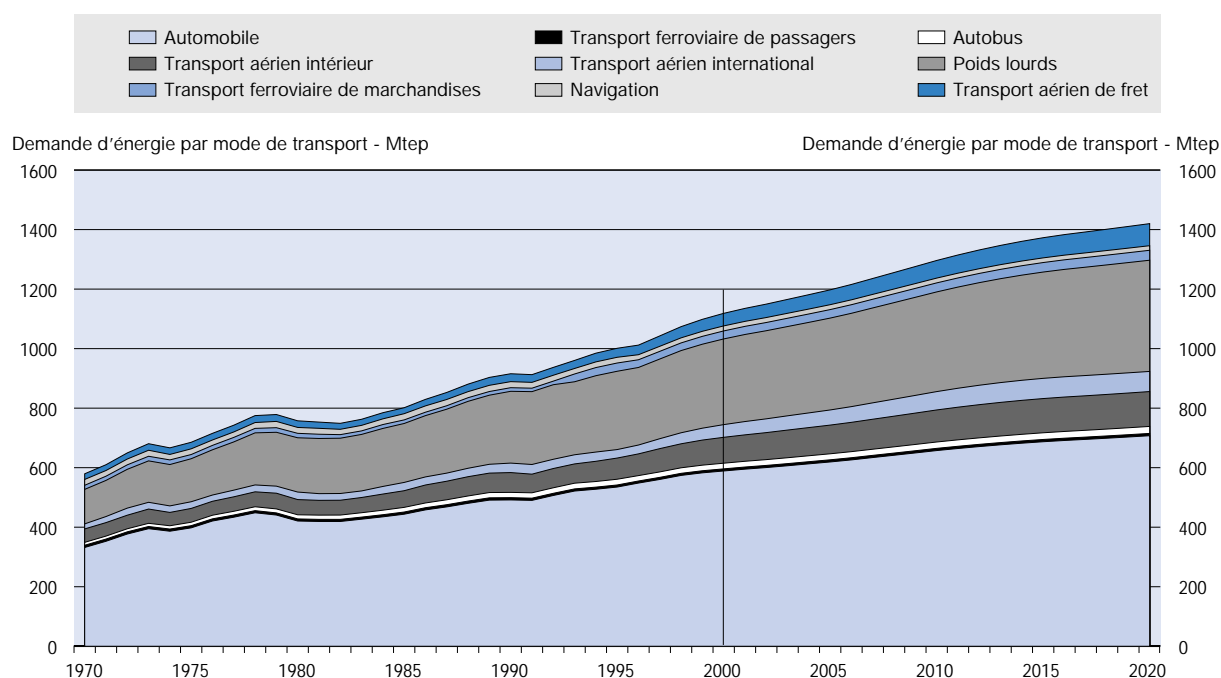
devraient continuer de progresser rapidement, d'un taux moyen de 3,7 % par an entre 1996 et 2020. De ce fait, la part du transport aérien dans la consommation totale d'énergie des transports pourrait passer de 12 % en 1996 à 17 % en 2020. Les émissions des avions dans la stratosphère contribuent fortement à l'effet de serre, bien que de grandes incertitudes subsistent s'agissant de quantifier cet effet. Néanmoins, des travaux récents ont conclu que l'incidence de l'ensemble des émissions des aéronefs (à savoir NO_x, vapeur d'eau, CO₂) sur le réchauffement planétaire pourraient être deux à quatre fois plus importantes que celle des seules émissions de CO₂ (GIEC, 1999).

Ressources

Dans les pays de l'OCDE, le transport est le principal secteur de consommation de pétrole et celui dans lequel l'augmentation est la plus rapide (environ 2 % par an), ce qui contribue à une augmentation globale de la consommation de pétrole d'un peu moins de 1 % par an. Dans les pays non membres de l'OCDE, la consommation de pétrole augmente à un rythme compris entre trois et quatre fois celui observé dans les pays Membres. Les projections actuelles de la consommation d'énergie du secteur des transports (hors transport maritime) sont indiquées dans la figure 13.2. La consommation globale d'énergie du secteur des transports dans les pays Membres de l'OCDE devrait augmenter d'environ 40 % entre 1997 et 2020 (avec des augmentations dans la plupart des modes, notamment pour le transport par camion et automobile). Une augmentation de plus de 70 % est projetée à l'échelle mondiale (AIE, 2000b).

Bien que les ressources en pétrole ne soient pas renouvelables, les réserves connues sont considérables et les réserves potentielles d'énergie fossile de substitution sont encore plus importantes. Des carburants de substitution sont en cours de mise au point mais ils ne sont pas encore largement en usage (voir chapitre 12). Des mécanismes du marché, si on les laisse fonctionner de façon relativement libre de toute distorsion, devraient permettre d'équilibrer l'offre et la demande de carburant à base de pétrole et conduire à des substitutions d'énergie et à des innovations technologiques, quand les approvisionnements pétroliers connaîtront des tensions à long terme.

Figure 13.2. Demande d'énergie du secteur des transports dans les pays de l'OCDE



Note : Hors transport maritime

Source : AIE (2001), *Transport Energy Outlook* (à paraître), OCDE/AIE, Paris

Les infrastructures de transport et l'utilisation des véhicules génèrent des déchets, polluent les sols et ont d'autres effets négatifs sur la biodiversité, l'occupation des sols et les ressources naturelles. A mesure que les infrastructures de transport terrestre se développent, elles créent des coupures dans les environnements naturels et peuvent affecter la viabilité des populations végétales et animales. Dans certains cas, de nouvelles infrastructures menacent de faire disparaître des habitats naturels et des paysages précieux, souvent dans des régions très prisées. Les aménagements le long des couloirs de transport, qui ont des incidences imprévues sur les ressources naturelles (par exemple forêts), sont une menace particulière pour les zones sauvages traversées par les nouvelles infrastructures. Les animaux et espèces migratoires qui ont besoin de vastes territoires pour survivre sont particulièrement menacés.

Un certain nombre d'autres problèmes se posent concernant les ressources, notamment en ce qui concerne la maintenance et le recyclage. Les systèmes de transports, notamment terrestres, nécessitent des investissements considérables, qui ont besoin d'être entretenus. De lourds investissements dans la maintenance seront nécessaires à mesure que les infrastructures existantes approchent de leur fin de vie utile. Les réseaux routiers, en particulier, se dégradent en raison des dommages causés par certains utilisateurs, notamment les poids lourds. Du côté des équipements, la consommation excessive de ressources naturelles et la production de grands volumes de déchets appellent une action. De nombreuses industries ont conclu des accords de recyclage des déchets issus des véhicules et matériels de transport, tandis que les constructeurs automobiles font un plus grand usage de matériaux recyclables. Mais il convient d'étudier plus en détail le rapport coût-efficacité et les retombées potentielles du développement du recyclage. La Commission européenne a élaboré une « Directive relative aux véhicules hors d'usage » qui transférera aux constructeurs automobiles la responsabilité et les coûts du recyclage et de l'élimination des véhicules mis à la casse.

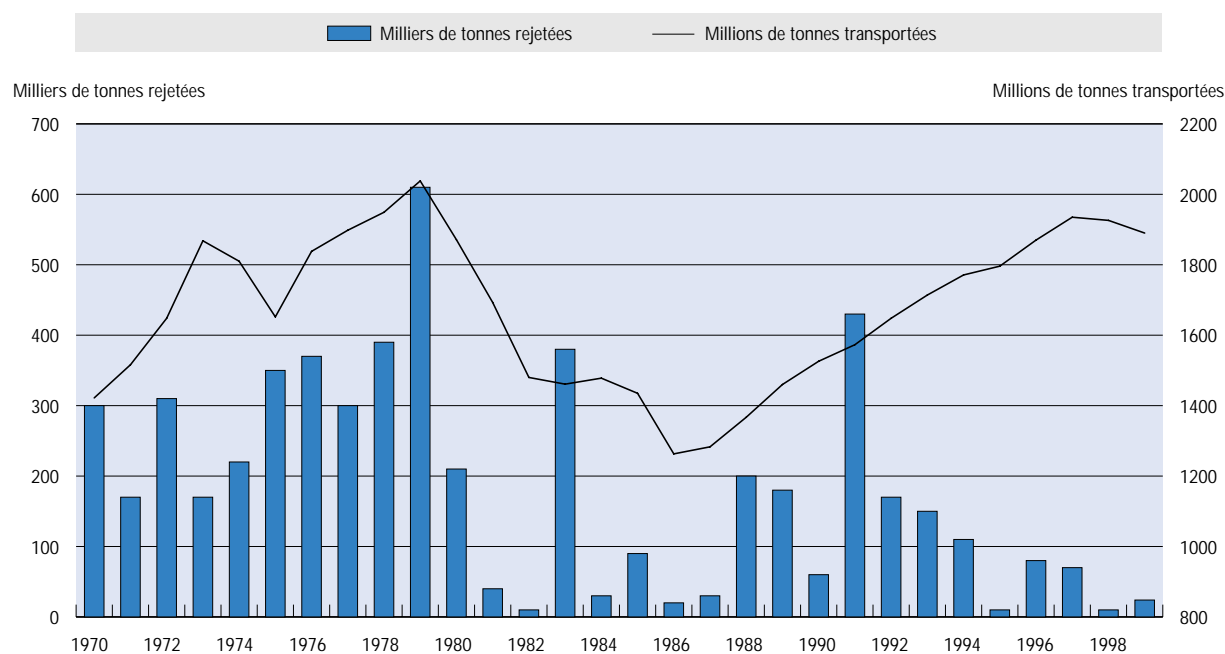
Qualité de l'eau

Le développement du commerce international a entraîné une augmentation du trafic maritime de marchandises en transport maritime international, côtier et intérieur. Le commerce maritime procure des avantages considérables tant aux producteurs qu'aux consommateurs, mais les mouvements des navires s'accompagnent également du risque de marée noire et d'autres formes de pollution des eaux. Deux problèmes distincts se posent. Premièrement, tous les navires transportent pour alimenter leur machine du fioul en quantité telle qu'une fuite (ou un rejet illégal lors du dégazage des cuves) peut provoquer de graves dommages sur l'environnement. La plus grande source de danger pour l'environnement du fait du transport maritime est le transport national et international de quantités considérables de brut et de produits pétroliers raffinés, destinés à satisfaire les besoins mondiaux de transport (quelque 2 milliards de tonnes par an). Les accidents faisant intervenir du pétrole et d'autres substances dangereuses peuvent provoquer des catastrophes écologiques, dans la mesure où certains navires ont une capacité de transport de plusieurs centaines de milliers de tonnes.

Les grandes marées noires peuvent avoir des conséquences catastrophiques, notamment en cas de contamination de zones côtières. Le pétrole a des effets sur la vie marine par contamination physique et engluement, ou par les effets toxiques immédiats et cumulés de ses composants chimiques. La vie marine peut également être affectée par les opérations de dépollution ou par les dommages physiques causés aux habitats de la faune et de la flore. Les mesures prises depuis le début des années 1990 pour réduire ce risque, grâce à une amélioration de la sûreté des navires et au confinement du pétrole, se sont traduites par une baisse du volume des marées noires, malgré une augmentation des quantités de pétrole transportées (figure 13.3).

Pour maintenir leur stabilité lorsqu'ils sont légers, les navires remplissent leurs cuves de ballast avec de l'eau de ballast. Les navires de grande capacité peuvent transporter des quantités importantes d'eau de ballast prélevée dans des zones côtières peu profondes et les rejeter avant chargement à la prochaine escale. Le ballast prélevé dans les eaux côtières peut contenir des organismes propres à cette région qui, lorsqu'ils sont libérés, peuvent causer de graves préjudices écologiques et économiques. Des organisations internationales comme l'OMI (Organisation maritime internationale) se penche sur le problème. Bien que des solutions existent, celles-ci sont soit potentiellement dangereuses (comme le remplissage des cuves

Figure 13.3. Déversement d'hydrocarbure en mer, 1970-1999



Source : OCDE (2000), *Rapport annuel du Comité des transports maritimes*, Paris.

en eau profonde) soit coûteuses (comme l'installation de systèmes de réchauffage de manière à élever suffisamment la température de l'eau de ballast pour tuer les organismes).

La qualité de l'eau est également affectée par les eaux de ruissellement provenant de la pluie et de la fonte des neiges sur les routes, les espaces de stationnement, les ponts, les pistes d'aéroport et autres infrastructures de transport, qui entraînent des polluants préjudiciables pour les écosystèmes locaux. Les eaux de ruissellement en surface contiennent notamment des quantités nocives d'hydrocarbures, de produits de salage des routes, de métaux lourds (provenant de l'usure des machines et des plaquettes de frein) et d'autres composés toxiques. Bien que des progrès aient été faits pour réduire les sources et atténuer les incidences de ces polluants, l'extension des surfaces imperméables occupées par les infrastructures de transport a annulé une partie de ces gains.

Qualité de l'air

Dans les zones urbaines, les émissions nocives demeurent un sujet de préoccupation majeure. Les effets préjudiciables sur l'environnement des polluants émis par les véhicules à moteur tiennent principalement aux particules fines et ultra-fines, notamment celles émises par le gazole, au monoxyde de carbone (CO), aux oxydes d'azote (NO_x), aux oxydants photochimiques (ozone) et aux composés organiques volatils (COV). Bien que les concentrations des émissions les plus nocives aient baissé dans les zones urbaines, parallèlement avec le resserrement des normes d'émissions des véhicules, les concentrations dans de nombreuses villes dépassent encore parfois les valeurs indicatives de qualité de l'atmosphère définies au plan international et, dans certaines villes, ces dépassements sont réguliers.

Bruit des transports

Le bruit des transports peut avoir d'importants effets sur les personnes, en perturbant le sommeil, les études à l'école ou le travail. De fortes nuisances sonores gênent l'apprentissage et peuvent être préjudiciables

pour la santé physique et mentale. Dans les pays Membres de l'OCDE, des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) sont largement reconnus comme inacceptables dans les zones résidentielles ; dans certains pays, le seuil d'exposition est fixé à 55 dB(A), pour l'identification des zones dans lesquelles des mesures doivent être prises afin de réduire l'exposition au bruit. La circulation routière est une source majeure de bruit en zone urbaine, alors que les poids lourds sont une importante source de bruit sur les routes. Le bruit des avions à proximité des aéroports peut être particulièrement marqué et c'est un problème qui va en s'accroissant en de nombreux endroits. Les conflits de bruit entre zones résidentielles et sources mobiles de transport nécessitent souvent des modifications de l'environnement construit, ce qui signifie que les nuisances sonores des transports peuvent durer pendant des années.

Incidences sociales

Aménités urbaines

Avec l'expansion des populations urbaines et l'aménagement des terrains en bordure des zones déjà urbanisées, de nouveaux centres secondaires de logement et d'emploi apparaissent. L'éloignement de ces nouveaux centres secondaires par rapport aux centres urbains anciens, combiné à la faible densité de l'habitat, joue en faveur de l'utilisation de la voiture particulière au détriment d'autres modes moins consommateurs d'énergie, comme la marche, la bicyclette et les transports publics. L'automobile apparaît non seulement comme un moyen de transport hautement individuel et polyvalent, mais elle peut aussi servir d'abri temporaire, de bureau, de cabine téléphonique et de véhicule de loisir. Toutefois, le développement de l'usage de l'automobile crée des zones urbaines dans lesquelles les niveaux individuels de mobilité et d'accès s'obtiennent au détriment de la qualité de la vie (du fait du bruit, de la pollution et des encombrements), pour l'ensemble de la collectivité.

Une fois aménagés, la configuration physique et le fonctionnement général des zones urbaines peuvent perdurer pendant des générations. Dans un certain nombre de pays, les pouvoirs publics sont maintenant moins enclins à investir dans de grands projets d'amélioration du réseau routier en zone urbaine. Cela s'explique notamment par le manque d'espace, les coûts élevés d'investissement et d'indemnisation, le souci de ne pas contribuer à l'étalement et à la prolifération des zones urbaines et les préoccupations quant aux incidences d'un développement de l'utilisation de l'automobile sur la qualité de la vie en zone urbaine (voir chapitre 16).

Sûreté des transports

La sûreté des transports est l'une des premières priorités de la politique des transports. La sûreté des systèmes de transport dans les pays Membres de l'OCDE s'est considérablement améliorée au cours des 25 dernières années, avec une baisse générale des décès malgré la croissance démographique et le développement du transport. Cependant, près de 120 000 personnes sont tuées sur les routes chaque année. Les coûts économiques et sociaux des accidents de la route (qui varient de 2 à 4 % du PIB dans les pays de l'OCDE) sont élevés, et même dans les pays qui sont à la pointe en matière de sécurité routière, les taux de décès enregistrés sont inacceptables.

La sûreté des véhicules à moteur soulève de nombreuses questions, notamment pour la sécurité des personnes du fait des comportements au volant (par exemple excès de vitesse sur les routes). Des travaux de recherche considérables ont permis d'aboutir à des actions ciblées pour améliorer la sécurité routière, notamment la définition de normes de sécurité pour les véhicules de transport, l'amélioration des infrastructures de transport, des améliorations de la sécurité (comme la ceinture de sécurité) complétées par des programmes de sensibilisation du public et de contrôle du respect des dispositions adoptées, des programmes d'amélioration du comportement des conducteurs, ciblés sur des groupes à risques, l'abaissement des limitations de vitesse, l'introduction de technologies qui aident à éviter les accidents et réduisent le nombre de décès et de blessures, et des mesures de sanction plus énergiques.

La sécurité des piétons et des cyclistes fait également l'objet d'une attention accrue. Leur protection doit encore être améliorée, notamment en ce qui concerne les enfants et les personnes âgées. Nombre de mesure dont on connaît l'efficacité ne sont pas nécessairement coûteuses.

Santé publique

L'incidence de la pollution par les transports sur la santé publique peut être particulièrement forte, notamment lorsque les concentrations dépassent les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Les émissions nocives de CO, de COV et de NO_x produites par les transports peuvent provoquer des affections cardio-vasculaires et respiratoires. L'exposition au rayonnement solaire des émissions de NO_x et de COV produit le smog et l'ozone qui peuvent provoquer des affections respiratoires. On s'inquiète également du risque cancérigène des particules présentes dans les fumées d'échappement des moteurs diesel. Les accidents de la route sont une cause majeure de décès et de blessures et renchérissent considérablement les coûts du secteur de la santé. Cependant, les conséquences moins directes sur la santé du développement de la motorisation, du fait que les personnes font moins de marche et de vélo, ont également des coûts élevés sur le plan de la santé.

Objectifs

Les objectifs des politiques des transports des pays de l'OCDE sont depuis longtemps axés sur l'efficacité, l'accessibilité et le développement local, la responsabilité à l'égard de l'environnement, la sécurité et la compétitivité internationale. Ces objectifs doivent aussi maintenant prendre en compte explicitement les considérations liées au développement durable. Les objectifs adoptés par les gouvernements des pays Membres se sont inspirés des larges concepts du développement durable esquissés par la Commission Brundtland et le Sommet de la Terre à Rio. Toutefois, l'adoption de l'objectif de développement durable a nécessité l'adoption d'une démarche de précaution à l'égard des objectifs à long terme de la collectivité et de l'équité entre générations.

L'amélioration de la contribution des transports au développement durable implique le déplacement des personnes et des biens de façon plus propre, moins polluante, plus saine et plus sûre, sans nuire à l'efficacité du transport ni à sa contribution positive à l'économie. Il s'agit également de modifier les comportements des utilisateurs de l'automobile et des autres modes de transport. Les politiques actuelles de transport et les modes d'exploitation semblent inadaptés face aux conséquences environnementales et sociales de plus en plus grandes des transports.

De nouvelles approches sont nécessaires pour faire en sorte que le transport continue de procurer d'importantes retombées économiques et sociales, tout en veillant à limiter ses conséquences environnementales et sociales préjudiciables. Les politiques adoptées doivent protéger les ressources naturelles afin de rendre possible la croissance économique à long terme, de faire en sorte que la capacité de l'environnement à assimiler les sous-produits et les déchets ne soit pas saturée et de s'assurer que le transport réponde aux besoins sociaux en matière d'accès, de services de transport et de mobilité. A cette fin, les institutions et les cadres réglementaires doivent être mieux intégrés et offrir les incitations nécessaires pour encourager l'industrie et les utilisateurs à opter pour des modes de transport et de développement plus durables.

Etant donné le caractère international d'un grand nombre de questions de développement durable, une coopération étroite est nécessaire entre les gouvernements des pays de l'OCDE et ceux des pays non membres, de même qu'entre transporteurs. Les pays non membres s'urbanisant à un rythme rapide, leurs systèmes de transport sont appelés à se développer et leur population à utiliser davantage les véhicules à moteur.

Les progrès réalisés dans le sens du développement durable dépendront en particulier de la manière à prendre en compte les impacts de l'usage des véhicules automobiles et de l'aviation et d'y apporter des

solutions satisfaisantes. On ne peut encore discerner clairement si les progrès dans les technologies des véhicules, entre autres, suffiront à rendre le transport durable, ou si des changements plus spectaculaires dans l'action publique et le comportement des utilisateurs seront nécessaires. D'où l'importance de voir si les problèmes d'aujourd'hui sont les conséquences inévitables de l'ampleur des activités de transport ou s'ils sont dus à l'inadaptation de la politique et du cadre réglementaire dans lequel s'inscrivent ces activités.

L'approche du développement durable à l'échelle de l'économie dans son ensemble apparaît généralement comme la meilleure solution en termes d'efficacité économique globale. Certains problèmes majeurs comme les émissions de gaz à effet de serre et les utilisations de ressources impliquent simultanément plusieurs secteurs, et le meilleur moyen de les aborder est d'adopter une approche générale, trans-sectorielle. Une telle approche prend en compte le fait que le moyen le plus économique d'obtenir des résultats globaux consiste à répartir les mesures sur plusieurs secteurs, chacun contribuant en fonction des conditions qui lui sont propres, et les coûts marginaux que cela implique. A titre d'exemple, le meilleur moyen de réduire les niveaux de gaz à effet de serre pourrait être de combiner des actions dans le secteur des transports, visant à réduire les émissions de CO₂, avec des mesures dans le secteur agricole, destinées à réduire les émissions de méthane issues du bétail et de la culture du riz. Toutefois, le meilleur moyen de s'attaquer à certains problèmes spécifiques aux transports, comme le bruit, la qualité de l'air et la perte de biodiversité consiste à agir à l'intérieur du secteur des transports lui-même.

Buts

Des objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre ont été fixés en vertu du Protocole de Kyoto en 1997. Celui-ci prévoit que les Parties visées à l'annexe I fassent en sorte que leurs émissions de gaz à effet de serre ne dépassent pas les niveaux spécifiés sur la période allant de 2008 à 2012, d'accomplir d'ici à 2005 des progrès dont elles pourront apporter la preuve dans l'exécution de leurs engagements et d'appliquer et/ou d'élaborer des politiques et des mesures, en fonction de leur situation nationale, pour s'acquitter de leurs engagements chiffrés en matière de limitation et de réduction des émissions (voir chapitre 11).

Un autre accord international sur l'environnement récemment conclu — le Protocole en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) — introduit un certain nombre d'approches novatrices telles que la fixation de seuils critiques et des procédures intégrées d'évaluation et de gestion des risques. Ces mesures renforceront les directives du Protocole de Kyoto sur la consommation d'énergie et contribueront à réduire encore les émissions de CO₂. Ce protocole, adopté en 1999 par les membres de la CEE (ONU), vise à limiter l'acidification, l'eutrophisation et le taux d'ozone au niveau du sol. L'aspect essentiel du Protocole est constitué par les plafonds d'émissions obligatoires pour les SO_x (-63 %), les NO_x (-43 %), les COV (-40 %) et l'ammoniac (-17 %) qui doivent être réalisés d'ici à 2010. Ces objectifs imposeront aux pays de sensiblement réduire leurs émissions provenant de sources fixes et mobiles — dans certains cas de pas moins de 90 %. Un dispositif complexe a été mis en place pour veiller à sa mise en œuvre effective.

Secteurs des transports : stratégies actuelles visant à améliorer la durabilité

Transports aériens

Les services internationaux de transport aérien sont régis par une multitude d'accords bilatéraux sur les services aériens qui réglementent l'accès, la capacité et les tarifs, ainsi que par des conventions internationales (comme la Convention de Chicago). L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) promulgue des normes et recommande des pratiques en faveur de la sécurité de l'environnement. Au niveau des régions, le secteur de l'aviation est plus réglementé et contrôlé que d'autres secteurs des transports (comme le transport routier) ou des secteurs autres que celui des transports (téléphonie, par exemple). Toutefois, les conventions internationales dispensent les compagnies internationales du versement de taxes sur le kérosène, ce qui constitue une importante exemption au principe « pollueur-payeur ».

Néanmoins, des améliorations dans les performances environnementales du transport aérien sont obtenues grâce à des modifications d'ordre commercial, politique, réglementaire et technique (par exemple conception et exploitation d'avions de plus grande capacité et plus efficaces). Les normes relatives aux moteurs d'avion deviennent progressivement plus strictes, l'objectif étant de réduire les émissions de NO_x et de particules. La privatisation des compagnies aériennes et le développement de la concurrence sur les marchés du transport aérien ont contraint les compagnies à s'efforcer de répondre aux besoins des passagers au moindre coût, ce qui les incite à davantage rationaliser leur consommation de carburant et à réduire les coûts des avions sur l'ensemble du cycle de vie. Des prévisions récentes des contributions du transport aérien au changement climatique font que davantage d'attention est portée aux stratégies axées sur cette question. Des groupes de travail créés dans le cadre du Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) de l'OACI examinent diverses options faisant appel au marché, ainsi que la perception de redevances auprès des exploitants afin de réduire les émissions.

Transport maritime

Sauf pour les questions techniques, les pouvoirs publics ne contrôlent pas les services de transport maritime. La sécurité et la protection de l'environnement relèvent de conventions internationales approuvées dans le cadre de l'Organisation maritime internationale (OMI). L'action de l'OMI dans le domaine des rejets d'hydrocarbures a conduit à l'adoption et à la mise en œuvre d'un certain nombre de règles et normes internationales pour la sécurité maritime et la protection de l'environnement. De la même manière, la Convention MARPOL pour la prévention de la pollution par les navires, comporte des dispositions sur le transport de pétrole en vrac. La qualité des navires est contrôlée par l'Etat du pavillon, par l'Etat du port et par des sociétés de classification.¹

Le transport maritime à courte distance peut contribuer grandement à la réduction des émissions du secteur des transports. Le report du transport de marchandises sur le transport maritime à courte distance sera particulièrement efficace dans les régions aux caractéristiques physiques et économiques particulières (comme celles de l'Europe, du Japon et de l'Inde qui disposent d'importantes longueurs de côte et voies d'eau navigables, ainsi que de réseaux routiers et ferroviaires à longue distance). Dans de tels cas, le transport maritime et fluvial peut constituer une solution plus intéressante sur le plan de la protection de l'environnement que le transport routier et ferroviaire. Cependant, pour que ce mode soit compétitif, il devra prendre en compte des problèmes comme les nombreuses manipulations des cargaisons et les transferts portuaires coûteux. Les mesures actuellement prises pour améliorer sa compétitivité consistent notamment à promouvoir l'installation de machines et de soutages moins polluants, les économies d'énergie, l'investissement dans les liaisons intermodales de même que la levée des obstacles qui s'opposent à une véritable mise en concurrence, sur un pied d'égalité, de tous les modes de transport.

Transport routier

Les interactions entre le transport terrestre et le développement durable sont dynamiques et s'inscrivent dans la durée. Les décisions d'occupation des sols interagissent — et ont une incidence durable — sur le développement des transports, des activités commerciales et de l'habitat (voir chapitre 16). Elles influent aussi sur l'exploitation des systèmes de transports locaux et à longue distance, sur l'état de l'environnement et sur des considérations sociales d'accès aux régions et de mobilité, par exemple. En dépit de l'attention accordée par les pouvoirs publics aux transports multimodal et intermodal, les transports sont organisés dans la plupart des cas en systèmes modaux bien définis fonctionnant de façon indépendante par rapport aux autres modes.

Le transport routier peut répondre avec souplesse à la demande de transport de fret, en fournissant à un coût relativement bas le service porte-à-porte dont les utilisateurs ont besoin. Il s'est bien adapté à l'évolution constante du transport de fret et il répond bien à la demande croissante de transport de petites charges sur des distances relativement courtes (souvent inférieures à 100 km) et aux cas où les expéditeurs ou les acheteurs privilégient la vitesse et la fiabilité.

Plusieurs facteurs doivent être pris en considération dans la conception des politiques de transport terrestre : progression rapide de la demande ; incidences négatives du transport routier de marchandises (dégradation du réseau routier, consommation d'énergie, émissions, bruit et encombrements) ; inadaptation des systèmes de tarification et de taxation du transport routier ; subventions préjudiciables ; besoin de stratégies efficaces de gestion de la demande et planification de l'utilisation des sols. Les autres problèmes rencontrés sont notamment les restrictions budgétaires — accentuées par une dépendance excessive à l'égard des sources publiques pour le financement du réseau routier — et dans certains cas un manque d'espace qui empêche la construction des installations nécessaires pour répondre à la demande. Dans plusieurs régions (Europe, par exemple), le transport routier est entravé par des réglementations visant à atténuer les problèmes environnementaux et sociaux en transférant le transport de fret de la route vers d'autres modes de transport.

Différentes mesures sont prises pour atténuer les incidences du transport routier, notamment le renforcement progressif des normes d'émissions des véhicules pour réduire la pollution atmosphérique dont les véhicules de transport sont responsables ; l'obligation pour les poids lourds de suivre des itinéraires spécifiés destinés à réduire le bruit et d'autres incidences directes ; des réformes des transports routiers qui exploitent les progrès des technologies automobiles de manière à accroître les limites de masse et l'harmonisation des législations entre les différentes juridictions, afin d'en assurer la cohérence. Un certain nombre de pays réalisent des programmes nouveaux de mise en conformité et instaurent des normes fondées sur les performances pour inciter les opérateurs à améliorer leurs performances. Cela facilitera les gains de productivité grâce à l'innovation et l'utilisation de nouvelles technologies. L'information joue également un rôle important — une forte proportion de camions voyagent à vide ou à faible charge faute d'échange d'informations entre entreprises sur les capacités de transport disponibles. Une proportion importante de l'activité de transport au niveau de l'entreprise pourra également être évitée par une meilleure chaîne logistique et une optimisation et une gestion géographiques des transports entre sites. Le programme néerlandais d'aide à la limitation des transports est un exemple de la façon dont des informations sur les déplacements inutiles et coûteux peuvent être portées à l'attention des entreprises.

L'introduction d'instruments économiques dans le secteur des transports a été relativement lente. La plupart des efforts ont porté sur la réglementation des prix, la délivrance de licences aux opérateurs et le niveau des taxes et redevances imposées à l'industrie. Des redevances d'accès et des péages routiers sont à l'étude dans de nombreux pays de l'OCDE, tandis que certaines autorités ont introduit la perception de redevances directes en fonction du poids et de la distance. Ailleurs, des péages installés sur les autoroutes inter-Etats et les routes nationales permettent de dégager des fonds qui peuvent être investis dans l'infrastructure de transport. Pour une gestion efficace, toute nouvelle réalisation d'infrastructure doit être accompagnée de stratégies de gestion de la demande.

Certains pays, en particulier en Europe, réforment leurs systèmes fiscaux afin de créer des incitations à réduire les coûts externes liés à l'environnement et aux accidents dans le secteur des transports. Beaucoup ont différencié les taxes afin d'encourager l'utilisation de véhicules moins polluants. Certains ont aussi substitué aux taux fixes des taux variables, en particulier pour les taxes sur les carburants. Ainsi, la Suisse introduira en 2001 pour les camions des systèmes de tarification routière en fonction du poids et de la distance, qui tiennent compte des coûts externes. Dans de nombreux pays, les niveaux globaux de la fiscalité générale qui s'applique aux transports routiers privés de marchandises et de passagers correspondent approximativement aux coûts des infrastructures et aux niveaux des coûts externes. Cependant, ces structures fiscales reflètent rarement la répartition des coûts privés et externes entre les différentes catégories d'usagers de la route ou elles ne différencient pas selon la période de transport ou l'endroit. Cette situation limite les effets que la fiscalité pourrait avoir sur les comportements. Il est donc urgent de réformer ce domaine.

Le rail a toujours été mieux adapté au transport régulier de charges importantes sur de longues distances. Le marché du transport régulier de charges volumineuses a fléchi au cours des 50 dernières années, mais la demande de transport de marchandises à longue distance a généralement progressé dans les pays Membres. En termes absolus, le trafic de marchandises par le rail a globalement augmenté au cours des

50 dernières années dans l'ensemble de la zone de l'OCDE, mais la part du rail sur le marché du fret dans son ensemble a considérablement baissé dans la plupart des pays (essentiellement en raison de la forte concurrence du transport routier). L'évolution de la structure de la demande sur le marché, qui privilégie davantage les petites charges, ainsi que la vitesse et la fiabilité de la livraison, a favorisé le transport routier dans la plupart des pays. Les investissements massifs réalisés dans l'infrastructure routière, joints au fait que l'industrie du transport routier a été déréglementée relativement tôt, ont permis au transport routier d'offrir des niveaux de services supérieurs et d'accroître sa part sur le marché.

Un large éventail de problèmes doivent être abordés pour que les services ferroviaires soient davantage en mesure de contribuer au développement durable. Le transport ferroviaire de marchandises est souvent peu efficace et donc moins attrayant que les solutions qu'offre la route. Les régimes de propriété et les structures d'exploitation du rail sont souvent fragmentés sur le plan géographique et changent au niveau des frontières (comme en Europe). Malgré des mesures visant à lever les restrictions sur l'accès aux voies et à favoriser la concurrence de la part de nouveaux opérateurs ferroviaires (par exemple par le biais du « paquet ferroviaire » de directives communautaires), il subsiste d'importantes barrières à l'entrée sur les marchés du transport ferroviaire de marchandises dans les pays Membres, en dehors de l'Amérique du Nord. Dans de nombreux pays, le rail souffre aussi d'une faible productivité. À l'exception de l'Amérique du Nord, même sur les marchés pour lesquels la route ne bénéficie pas d'un avantage technique déterminant, le secteur du rail n'a souvent pas su tirer parti de ses atouts en termes de coût unitaire de transport de volumes importants sur de longue distance. L'expérience montre que l'on peut réaliser d'importantes économies et aboutir à des résultats plus durables si la réglementation donne aux responsables du secteur du rail la liberté d'optimiser les investissements et la taille du réseau. Si les structures en place peuvent être réformées, le rail sera en mesure de transporter un volume croissant de fret groupé ou en vrac sur moyenne et longue distances.

Les mesures prises en matière de transports urbains sont fonction de l'organisation des différents niveaux de gouvernement, de la grande diversité des situations et de l'éventail des cadres et approches politiques. Souvent, il s'agit de faire un meilleur usage des infrastructures de transport existantes, d'influer sur la demande et d'inciter à l'usage de modes de transport alternatifs (autres que l'automobile), en particulier pour les déplacements vers le centre encombré des villes. De nombreux gouvernements encouragent activement des modes de développement qui renforcent la vitalité et la viabilité des centres urbains et qui découragent l'éparpillement du développement à la campagne. Les objectifs et politiques en matière d'utilisation des sols visent également dans certains pays à réduire les besoins de déplacement, notamment en automobile.

Les mesures spécifiques prises actuellement pour réduire les problèmes de transport à l'intérieur et au départ des zones urbaines varient considérablement. Certaines consistent à contrôler plus strictement le stationnement (par des interdictions de stationnement et par les tarifs), à instituer des péages sur les itinéraires particulièrement empruntés, à créer des voies prioritaires pour les véhicules transportant plusieurs personnes ou de grandes infrastructures nouvelles telles qu'autoroutes, à fluidifier la circulation (pour améliorer les économies d'énergie), à mettre au point et utiliser des technologies de l'information, à améliorer l'offre et l'attrait des transports en commun en zone urbaine et à promouvoir le transport « actif » (c'est-à-dire le vélo et la marche). D'autres initiatives concernent le télétravail (par exemple au Japon), les incitations à l'introduction de véhicules à énergie propre et faible émission, et la privatisation de certains réseaux de transports publics pour les redynamiser et attirer de nouveau les usagers. De nombreuses municipalités envisagent d'agir pour combler les lacunes en matière de fiscalité et de péage routier. Ainsi, une taxe sur les encombrements devrait être perçue sur les véhicules qui pénètrent dans la City de Londres pendant les heures ouvrables. Une démarche novatrice à l'étude à Séoul consiste à évaluer la capacité environnementale des routes et à utiliser des taxes pour gérer les flux de transport routier.

Réduction des incidences des émissions des véhicules à moteur

Les gouvernements et l'industrie ont affecté d'importantes ressources à la réduction des impacts des véhicules à moteur sur l'environnement. L'accent a été mis essentiellement sur les technologies automobiles

et la consommation de carburant. De nombreux pays mettent en place des mesures, fiscales et réglementaires, afin d'encourager les consommateurs à acquérir des véhicules plus économes en carburant et à adapter leur conduite de façon à réduire leur consommation. Au Royaume-Uni, par exemple, les automobiles sont réparties en quatre catégories en fonction de leur taux d'émissions de CO₂ pour le paiement de la taxe annuelle d'immatriculation (Vehicle Excise Duty).

Les crises pétrolières des années 70 et 80 ont contribué à orienter la demande vers des véhicules plus économes en carburant. Malheureusement, ce mouvement s'est interrompu dans de nombreux pays de l'OCDE vers le milieu des années 80, en raison de la baisse des prix du pétrole et de l'augmentation de la taille, de la puissance et du poids des véhicules. La consommation moyenne de carburant des parcs automobiles de nombreux pays de l'OCDE est stable depuis cette période, mais elle demeure élevée dans certains pays.

Aux Etats-Unis, le Programme de norme CAFE (Corporate Average Fuel Economy) sur les économies de carburant dans les entreprises et la législation sur les véhicules gros consommateurs d'essence (« gas guzzler ») ont fait partie des premiers efforts visant à améliorer le rendement énergétique des véhicules. Toutefois, l'efficacité de ces mesures a été entamée par la part de marché de plus en plus grande prise par les véhicules dits « 4x4 », beaucoup plus polluants, et par de nouvelles options sur les véhicules, grosses consommatrices d'énergie. Plus récemment, les trois grands constructeurs automobiles et le partenariat pour une nouvelle génération de véhicules, « Partnership for a New Generation of Vehicles », du gouvernement des Etats-Unis ont annoncé qu'ils se fixaient le but de construire des automobiles capables d'atteindre une consommation de 80 miles par gallon (3 l/100km), tout en satisfaisant à des normes d'émissions plus sévères d'ici à l'année 2004. Toutefois, compte tenu de la lenteur du renouvellement des véhicules, il faudra du temps avant que l'incidence de ces nouveaux véhicules se fasse sentir sur les valeurs moyennes du parc.

Au Japon, les critères d'évaluation des constructeurs pour l'amélioration de la consommation des voitures particulières et des utilitaires légers reposent sur le programme « Toprunner », qui fixe des critères de performance basés sur les meilleures consommations observées sur le marché. Les constructeurs d'automobiles sont tenus de s'aligner sur ces valeurs de référence d'ici à 2010 (sur le marché intérieur) pour l'ensemble des automobiles à moteur à essence, classées par cylindrée. Les automobiles à moteur diesel doivent respecter ces valeurs d'ici à 2005.

En Europe, le rendement énergétique des parcs automobiles et les émissions de CO₂ s'améliorent grâce aux accords volontaires entre constructeurs aux niveaux national et international. En 1995, la Conférence européenne des Ministres des transports (CEMT), l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) et l'Organisation internationale des constructeurs automobiles (OICA) ont confirmé, dans le cadre d'une déclaration conjointe sur la réduction des émissions de CO₂ des automobiles neuves, l'importance de continuer à obtenir des améliorations dans la consommation. L'accord volontaire conclu par la suite en 1998 par l'ACEA avec la Commission européenne a renforcé l'engagement de l'industrie en fixant des objectifs clairement identifiés. D'après le suivi assuré en vertu de l'accord de la CEMT, il semble que la tendance des émissions moyennes des nouvelles voitures particulières soit actuellement adéquate pour la réalisation de l'objectif de 140 grammes de CO₂ par kilomètre en 2008 (soit une réduction de 25 % par rapport à 1995). Cela représente la contribution la plus importante du secteur des transports à la satisfaction des engagements pris en vertu du Protocole de Kyoto de 1997. Des accords volontaires équivalents ont été depuis conclus par la CEE avec les constructeurs japonais et coréens. D'après les estimations de la Commission, la consommation moyenne de carburant des automobiles baissera de 16 % d'ici à 2010. Bien que la baisse de 16 % ainsi obtenue dans les émissions moyennes de CO₂ des véhicules soit significative, son incidence sur les émissions de CO₂ des transports pourrait être contrebalancée par la progression attendue du trafic global de véhicules.

Les Etats-Unis, l'Europe et le Japon progressent régulièrement dans la réduction des problèmes de pollution atmosphérique. Globalement, des techniques avancées de lutte contre la pollution, notamment les catalyseurs, sont de plus en plus utilisées et l'essence sans plomb est maintenant largement répandue.

Le bassin de Los Angeles, dans le Sud de la Californie — où le programme de lutte contre la pollution automobile le plus draconien du monde est en vigueur depuis plus de 40 ans — offre un exemple frappant des résultats qui pourraient découler de politiques plus ambitieuses. Entre 1955 et 1993, les concentrations d'ozone en période de pointe ont été réduites de moitié ; le nombre moyen de jours de franchissement de la norme fédérale pour les concentrations de monoxyde de carbone est passé de 30 à 4.3 et les niveaux de plomb sont maintenant inférieurs de 98 % à ce qu'ils étaient au début des années 1970.

De fortes réductions des émissions de polluants atmosphériques émanant des nouveaux véhicules ont été obtenues au cours de la dernière décennie, grâce au progrès technologique et à des normes plus rigoureuses pour les véhicules. Cependant, la croissance continue du trafic de véhicules à moteur fait que les problèmes de qualité de l'air subsistent, notamment en ce qui concerne les émissions toxiques. Les Etats-Unis, l'Europe et le Japon en particulier se proposent donc de réagir en introduisant des mesures plus sévères de contrôle des émissions dans les années à venir. Des normes plus strictes seront ainsi introduites en plusieurs étapes en Europe (normes Euro III et IV de l'Union européenne). Un grand nombre d'autres pays adoptent progressivement les contrôles mis en place dans les grands pays constructeurs d'automobiles. Les émissions des nouveaux véhicules ne représenteront plus qu'une fraction des émissions des véhicules actuels, mais le renouvellement relativement lent du parc ralentira l'amélioration de la qualité de l'air. En outre, les améliorations apportées dans la qualité de l'air par l'adoption de technologies automobiles plus efficaces n'ont pas toujours été aussi importantes que prévu. Cette situation est sans doute due en partie au fait que les émissions sont différentes dans des conditions de cycle d'essai des véhicules et dans des conditions de conduite réelle, et en partie aux relations complexes entre la vitesse des véhicules, le niveau des émissions pour chaque polluant, les réactions chimiques entre les différents gaz et les mécanismes de transport des gaz dans l'atmosphère. De nouvelles améliorations sont possibles, notamment grâce à une réduction de la taille des moteurs et des carrosseries.

Les seuils fixés pour les émissions de CO et de HC par les normes EURO IV ne devraient plus être encore abaissés. Bien que les progrès réalisés dans les pièges à particules commerciaux apparaissent prometteurs, on ignore encore si les limites fixées pour les particules seront suffisantes pour maintenir les émissions des particules les plus fines à des niveaux acceptables. En outre, les mesures de réduction des émissions de NO_x et de CO₂ entrent en partie en conflit. Les constructeurs de l'ACEA espèrent que les moteurs à combustion pauvre joueront un rôle important dans leur stratégie visant à satisfaire leurs engagements d'amélioration du rendement énergétique aux termes de l'accord volontaire conclu avec la CE. La consommation de carburant de ces moteurs est réduite par l'augmentation du rapport air-carburant pendant la combustion au-delà du niveau auquel les pots catalytiques trois voies fonctionnent efficacement. Pour que les émissions de NO_x ne dépassent pas les limites des normes EURO IV, un catalyseur supplémentaire doit être ajouté à l'échappement. Toutefois, de nombreux raffineurs sont réticents à engager les investissements nécessaires pour produire le carburant pauvre en soufre nécessaire au fonctionnement de ces dispositifs, au motif que ce n'est pas une solution économiquement avantageuse pour réduire les émissions de CO₂ par rapport aux possibilités qui s'offrent dans d'autres secteurs de l'économie.

L'industrie consacre des ressources considérables à la recherche et au développement de nouvelles technologies — notamment de nouveaux carburants et de véhicules hybrides susceptibles de contribuer à la réduction des incidences sur l'environnement de véhicules toujours plus nombreux, en particulier dans les agglomérations urbaines. Après de nombreuses années de recherche sur les véhicules électriques et la technologie des accumulateurs, on dispose maintenant de véhicules à propulsion électrique, qui font l'objet de programmes de démonstration dans plusieurs zones urbaines. Toutefois les véhicules électriques conservent leur limitation en termes de poids, de performance et d'autonomie. Des versions commerciales de véhicules hybrides fonctionnant à l'électricité et à l'essence ont été mises au point pour des marchés plus vastes et sont maintenant également disponibles. De nombreux pays ont facilité le lancement sur le marché de véhicules fonctionnant au GNV (gaz naturel véhicule) et au GPL (gaz de pétrole liquéfié), dont les performances environnementales sont meilleures que les véhicules traditionnels à essence. Des piles à combustible fonctionnant à l'essence, au méthanol et à l'hydrogène sont en cours de mise au point et plusieurs grands constructeurs prévoient de commercialiser dans cinq à dix ans des véhicules équipés de telles piles. Les piles à combustible fonctionnant à

L'hydrogène permettraient de ramener à zéro les émissions de gaz d'échappement nocifs, mais la construction d'un réseau de distribution d'hydrogène serait coûteuse et longue, notamment lorsque les externalités des combustibles traditionnels ne sont pas correctement internalisées dans les prix. Ces améliorations des technologies automobiles pourraient contribuer de façon significative aux objectifs de durabilité dans les dix à vingt années à venir, notamment si leur commercialisation était soutenue par des mesures d'incitations des gouvernements pour stimuler la demande. Un certain nombre de pays proposent des incitations ou programment des projets pilotes pour encourager l'introduction de véhicules à énergie propre et faibles émissions (AIE, 2001).

Possibilités d'économie d'énergies et de réduction des émissions découlant de changements dans les modes de transport

Des réductions appréciables de la consommation d'énergie et des émissions pourraient être obtenues s'il était possible de transporter davantage de marchandises par des modes autres que le transport routier et le transport aérien. La moindre incidence environnementale du rail et du transport maritime sur courte distance ou par navigation intérieure rendent ces modes intéressants du point de vue de la consommation d'énergie et de la pollution. Toutefois, pour que les usagers optent volontairement pour ces modes, il faut que ceux-ci soient fiables et compétitifs, notamment par rapport au transport routier. Des efforts ont été faits dans un certain nombre de pays pour faciliter l'offre de services de transport intégrés et améliorer les transferts intermodaux là où la demande est suffisante, de façon à tirer parti de certains de ces avantages environnementaux potentiels. Toutefois, les possibilités de concrétisation de ces avantages apparaissent assez limitées. Une étude de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (ONU/CEE) sur les chemins de fer européens a montré que le transport combiné n'était intéressant sur le plan économique et écologique que pour des distances supérieures à 500 kilomètres. Pour des prix des carburants faibles à moyens, les possibilités de transfert de la route vers le rail sur ce segment du marché sont assez faibles, dans la mesure où seulement 3 à 4 % des marchandises transportées en Europe par la route parcourent plus de 500 kilomètres. Un autre facteur à prendre en compte est que même avec un doublement de la capacité de transport ferroviaire (ce qui exigerait des investissements massifs dans les infrastructures), celle-ci n'absorberait que pendant quelques années la croissance attendue du transport de fret par la route. Toutefois, si la structure des prix du transport de marchandises évoluait pour refléter avec plus d'exactitude les incidences externes du transport aussi bien par rail que par route, ou si les prix du carburant devaient augmenter, le rail pourrait gagner davantage de parts de marché.

Instruments économiques

Pendant de nombreuses années, les économistes des transports ont préconisé d'utiliser plus largement les instruments économiques pour assurer une exploitation plus rationnelle des infrastructures, modérer la demande et tenir compte des externalités. Ces instruments comprennent les péages, la tarification des poids lourds en fonction du poids et de la distance, la tarification variable des encombrements, ainsi que d'autres taxes et redevances sur les externalités de l'environnement, comme la pollution atmosphérique. Un avantage des instruments fondés sur le marché est qu'ils permettent d'égaliser les coûts marginaux des mesures de réduction de la pollution entre différents segments de marché. Un autre avantage réside dans leur efficacité dynamique — ils peuvent encourager l'innovation et procurer des incitations à l'élaboration de mesures à faible coût pour réduire la pollution. Toutefois, malgré leurs avantages, les instruments fondés sur le marché ne sont pleinement efficaces que dans des situations où l'activité polluante peut être surveillée ou lorsque des systèmes de transaction sont mis en place.

De nombreuses incidences externes des transports pourraient être réduites si l'on pouvait faire en sorte que les prix donnent les signaux adéquats, de telle manière que chaque utilisateur acquitte le coût marginal pour la collectivité de son déplacement. Actuellement, les redevances perçues sur les réseaux routiers ne sont pas structurées ainsi. Étant donné les régimes généralement en place de taxation du carburant sur la base du coût moyen, même les coûts qu'acquittent les usagers de la route ne sont pas correctement répartis entre les différents usagers. Une meilleure différenciation des redevances (par exemple pour corréliser plus étroitement les redevances versées au titre des véhicules avec les dommages

causés par les différentes catégories ou une réorientation de la fiscalité vers la pollution plutôt que la possession de véhicule) est une stratégie adoptée par certains pays Membres.

Les gouvernements se sont servis des taxes sur le carburant pour mobiliser des fonds plutôt que pour obtenir des améliorations environnementales spécifiques. Ces taxes sont une manière administrativement commode d'effectuer des prélèvements auprès des automobilistes et transporteurs routiers. La consommation de carburant est en corrélation directe avec les émissions de CO₂ de sorte qu'elle convient bien à l'internalisation des effets du changement climatique. Toutefois, les taxes sur le carburant ne doivent pas constituer le prélèvement unique ou principal à l'appui du développement et de l'utilisation des infrastructures routières, de la réduction des encombrements et d'autres externalités. Au mieux, elles correspondent à des coûts moyens plutôt qu'à des coûts spécifiques à un lieu, imposés par différents utilisateurs et elles s'accompagnent généralement d'importantes péréquations. En outre, en cas de hausse du prix des carburants, les gouvernements subissent généralement des pressions visant à faire baisser le niveau des taxes sur les carburants utilisées à des fins générales de création de recettes.

Pour être des plus efficaces, les taxes sur les carburants doivent être associées à d'autres instruments. Les cartes à puce, les téléphones mobiles et les technologies du satellite offrent des possibilités pour l'introduction de systèmes de prélèvement mieux en rapport avec les coûts externes créés par l'utilisation de véhicules individuels, en particulier de camions, car ils permettent de fixer les charges en fonction du type de véhicule, du lieu, de la durée du déplacement et de la distance parcourue. Lorsque des technologies appropriées seront disponibles, il sera possible d'améliorer les systèmes de tarification en imposant en fonction du lieu les usagers gros producteurs d'émissions, en révisant les taxes sur les carburants pour qu'elles soient plus directement liées sur les émissions de CO₂, en élaborant des mesures pour remédier aux problèmes d'encombrement et en maintenant des redevances fixes différenciées de façon à infléchir les décisions d'acquisition de véhicule.

En résumé, les instruments économiques sont bien adaptés pour répondre à tout un éventail de problèmes liés au développement durable, mais ils n'ont pas été pleinement utilisés. Cela tient principalement à leur manque de popularité et à l'absence de volonté politique. Toutefois, un obstacle à l'introduction de nouvelles redevances est que celles-ci peuvent avoir de profonds effets sur des personnes qui n'ont que peu de possibilités de limiter leur comportement. En conséquence, les politiques retenues devront prévoir des mesures d'accompagnement.

Subventions

L'une des justifications des aides publiques au transport a été que sans intervention, la tarification de l'infrastructure de transport à des niveaux commerciaux se traduirait par des pertes de bien-être (car les coûts moyens sont supérieurs aux coûts marginaux de l'utilisation de l'infrastructure). Une tarification au niveau des coûts moyens se traduirait par des réseaux moins développés. Sur cette base, l'optimisation des avantages sociaux collectifs a servi de justification des subventions à la réalisation d'infrastructures de transport. La participation croissante du secteur privé au financement des infrastructures s'est accompagnée de l'adoption d'approches plus commerciales concernant leur développement. Pour éviter une répartition modale non rationnelle, il faudrait que les transports routiers et ferroviaires soient soumis aux mêmes obligations financières et économiques — soit en assouplissant l'obligation de recouvrement des coûts des investissements pour le rail, soit en la renforçant pour la route — tout en taxant les coûts externes au même taux dans les deux secteurs.

Les gouvernements ont également accordé d'importantes subventions publiques aux aéroports et aux ports maritimes, en pensant qu'il s'agissait d'un moyen efficace de promouvoir le développement économique régional et la compétitivité des exportations. Des subventions non destinées aux infrastructures ont également été accordées à certains services de transport assurés par des opérateurs de transport urbain ou ferroviaire. Les pouvoirs publics accordent en général des aides à l'exploitation pour des raisons d'équité sociale, c'est-à-dire pour que des services de transport soient mis à la disposition des habitants qui n'ont pas accès à l'automobile. Très souvent, ces dispositifs sont couverts par des contrats qui prévoient

que le gouvernement achète des services précis afin d'éviter qu'une partie des subventions ne soit affectée à d'autres aspects des opérations ferroviaires.

A l'avenir, il est probable que les gouvernements continueront de renoncer à intervenir en détail dans les opérations commerciales de transport et qu'ils s'appuieront de plus en plus sur le secteur privé pour le financement et la gestion des infrastructures de transport (par exemple en privatisant les aéroports et d'autres installations). Les subventions qui continueront d'être accordées devraient donc s'adresser à ceux qui en ont le plus besoin. Il importera également de résoudre les conflits qui subsistent entre d'une part les avantages qu'apportent les subventions accordées dans le secteur des transports, en répondant aux besoins sociaux et de mobilité des communautés et des personnes et, d'autre part, leurs effets indésirables de renforcement de l'inefficacité des opérations de transport et, si elles sont mal ciblées, de gonflement de la demande de transport.

Réglementation

Les approches réglementaires restent privilégiées pour assurer la conformité à des normes minimales ; celles-ci peuvent être appuyées par des normes fondées sur les performances, qui incitent à apporter des améliorations permanentes. S'agissant des normes relatives aux véhicules automobiles, la CEE (ONU) et l'Organisation internationale des constructeurs d'automobiles (OICA) coopèrent pour harmoniser les approches réglementaires à l'échelle mondiale et offrir la possibilité de parvenir à des résultats cohérents. Si cette démarche aboutit, elle permettra aussi de mettre un terme à l'utilisation des normes réglementaires pour la protection des marchés dans l'industrie automobile.

En résumé, on peut escompter que les stratégies actuelles visant à améliorer le développement durable par des actions dans les pays de l'OCDE atténueront certaines incidences des transports par un meilleur choix entre modes et une meilleure gestion de la demande de déplacements. Toutefois, il est urgent de privilégier davantage les redevances d'utilisation, la tarification des carburants et de l'utilisation des véhicules et les autres stratégies de gestion de la demande (voir le chapitre 12). D'ici à 2010 et au-delà, des technologies améliorées, déjà disponibles mais non encore largement répandues, apporteront une contribution importante, parallèlement à des progrès techniques comme des gains d'efficacité logistique. Si elles sont associées aux changements réglementaires prévus, de même qu'à des mesures de tarification et de fiscalité, ces évolutions pourraient conduire à des réductions sensibles des incidences négatives des transports. Toutefois, considérées isolément, les stratégies actuelles ne suffiront pas à répondre de façon adéquate aux préoccupations les plus marquées que suscite le secteur des transports en matière de développement durable.

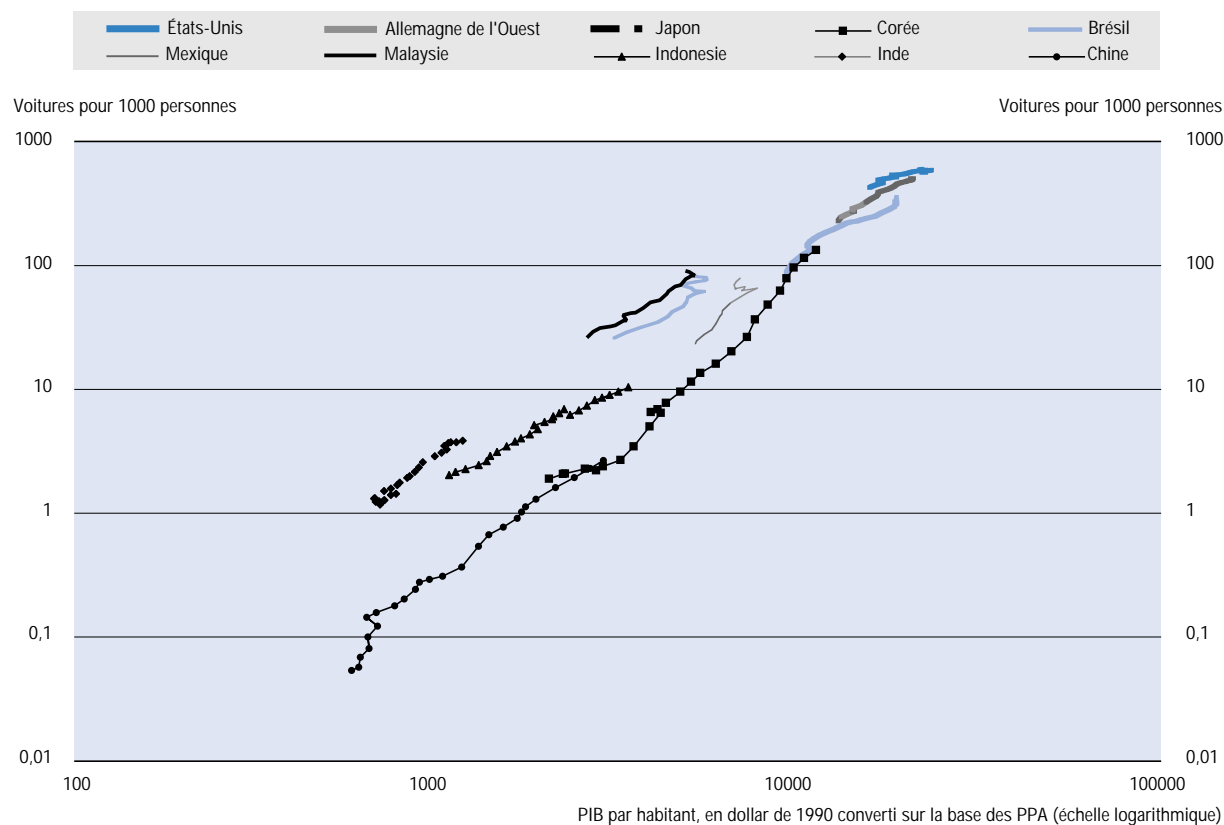
Considérations à long terme

Pour enregistrer une différence sensible dans la demande de services de transport, les pays Membres de l'OCDE devront créer des possibilités de changement des modes de vie, des comportements et de la technologie. Certaines perspectives offertes par les avancées technologiques (comme le commerce électronique) entraînent des changements dans la façon dont les besoins d'accès et de services des collectivités peuvent être satisfaits. Cependant, on voit encore mal comment ces changements influenceront sur le transport. Des nouvelles technologies comme les véhicules à pile à combustible (qui devraient être commercialisés au cours des dix prochaines années) offrent des perspectives à long terme de satisfaction de la demande de transport sans émissions de CO₂. On peut également s'attendre à de nouveaux progrès du fait de changements dans les prix relatifs des sources d'énergie renouvelable ou non renouvelable (par exemple pour les combustibles fossiles et les combustibles de remplacement) ou des mesures fiscales et de tarification.

Les incidences négatives des transports sont déjà importantes dans les pays non-membres de l'OCDE. La croissance économique rapide escomptée dans ces pays suscite de sérieuses préoccupations quant aux effets de nouveaux accroissements de la demande de transport. Les conséquences environnementales

et sociales seront aggravées si les systèmes de transport de ces pays continuent d'évoluer dans le même sens que ceux des pays de l'OCDE. L'AIE a analysé les progressions du taux de motorisation en fonction de la progression du revenu par habitant, pour avoir une idée des tendances possibles dans les pays non-membres et en développement. Les résultats sont indiqués dans la figure 13.4.

Figure 13.4. Taux de motorisation par habitant



Source : Schipper, Lee, Marie-Lilliu, Céline, Lewis-Davis, Gareth (2001), « Rapid Motorisation in the Largest Countries in Asia : Implication for Oil, Carbon Dioxide and Transportation », dans *Asia Pacific Journal of Energy*, printemps.

Etant donné le temps nécessaire pour qu'apparaissent de nouveaux styles de vie et modes de demande, et pour que de nouvelles technologies remplacent celles qui existent, il semble peu probable que des changements fondamentaux de comportement apparaîtront pour réduire les niveaux de la demande d'ici à 2010. Toutefois, des modifications des comportements et des techniques pourraient contribuer de façon croissante à réduire la demande d'automobiles sur la période comprise entre 2010 et 2020. Des recherches sur la problématique et les facteurs possibles de réduction de la demande aideront, à court terme, à évaluer les changements plus fondamentaux nécessaires pour faire face à différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre au plan mondial.

Il serait peu judicieux de retarder les mesures d'amélioration dans l'attente que toutes les incertitudes associées aux questions à long terme soient réglées. Par ailleurs, il est plus intéressant économiquement d'agir dès maintenant (voir chapitre 11). Les modes actuels et futurs de consommation et la demande connexe de transport indiquent le besoin de changements plus fondamentaux dans les styles de vie et les modes de développement pour les économies de l'OCDE, pour faire face aux problèmes clés de développement durable (comme des niveaux croissants de consommation de carburant dans les transports, la progression

des émissions de CO₂ des transports et les encombrements urbains). La recherche de solutions efficaces à ces problèmes nécessitera des approches plus créatrices.

Le fait étant admis que nombre des problèmes examinés plus haut ne peuvent être résolus par des changements dans le seul secteur des transports, il conviendra d'adopter une approche plus stratégique et s'inscrivant dans le long terme pour associer tous les secteurs intéressés. A l'intérieur de ces approches à l'échelle de toute économie, les gouvernements doivent examiner, élaborer et mettre en œuvre des stratégies de transports plus durables susceptibles de contrer efficacement les progressions prévisibles des incidences préjudiciables du transport et s'attacher à trouver des moyens qui améliorent son efficacité et prennent en compte les questions d'équité sociale.

Priorités d'action, justification et démarche

Le développement durable nécessite une stratégie cohérente et globale pour rompre avec les pratiques et politiques « au fil de l'eau » qui sont trop souvent le résultat d'actions par petites touches et sans coordination. Dans l'idéal, cette stratégie devrait être souple et s'adapter aux nouvelles informations à mesure que celles-ci sont connues. Lors de travaux récents, l'OCDE s'est efforcée de déterminer ce que pourrait être une telle stratégie de développement durable dans le secteur des transports. Ces travaux ont montré que le développement durable signifie non seulement s'écarter des conditions actuelles non durables mais aussi de *s'orienter vers* des pratiques durables. Les progrès en direction du développement durable seront rendus plus faciles si les pays ont une idée relativement claire de la situation vers laquelle ils souhaitent s'acheminer en ce qui concerne les conditions économiques, environnementales et sociales futures, et s'ils déterminent des objectifs et buts appropriés par lesquels mesurer les progrès qu'ils accomplissent. Une démarche permettant de déterminer ces objectifs et d'organiser des politiques de transport, en ce qui concerne les aspects environnementaux du développement durable, est ébauchée dans l'ouvrage publié par l'OCDE (BMLFUW/OCDE, 2000) et présenté dans l'encadré 13.1.²

Atmosphère et ressources

Deux questions prioritaires dans les pays de l'OCDE nécessitent une action urgente. Premièrement, la demande de transport augmente rapidement, ce qui érode les gains réalisés dans les performances environnementales individuelles des véhicules. Deuxièmement, malgré les efforts des constructeurs pour produire des véhicules consommant moins et émettant moins d'émissions, les préférences des consommateurs continuent d'aller aux véhicules à forte consommation et forte émission. Les structures actuelles de la demande des consommateurs ont pour effet de ralentir l'amélioration dans la consommation globale des parcs de véhicules. Ensemble, ces deux évolutions contribuent à l'accroissement de la consommation de carburant du secteur des transports, de même que des émissions de CO₂ et autres gaz à effet de serre. Les travaux actuels indiquent que ces tendances vont sans doute se poursuivre jusqu'en 2010, et peut-être au-delà. Si tel est le cas, les transports ne contribueront guère aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de toute l'économie convenus dans le Protocole de Kyoto ; de fait, au lieu de se rapprocher de ces objectifs, la société s'en éloignera. Pour l'éviter, des initiatives économiquement intéressantes (comme une modulation des redevances et taxes compatibles avec des démarches s'appliquant à l'ensemble de l'économie) seront nécessaires pour faire augmenter la proportion de véhicules à bon rendement énergétique dans les parcs automobiles et réduire les mouvements de véhicules, ce qui devrait se traduire par un transfert vers des modes de transport plus efficaces sur le plan énergétique. Comme les émissions du transport aérien représentent une contribution excessivement élevée aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, il est particulièrement urgent de s'intéresser à ce mode de déplacement.

Qualité de l'eau

Des progrès considérables ont été accomplis en ce qui concerne les questions de qualité de l'eau liées au transport. L'un des motifs de préoccupation générale est la perspective d'importants déversements de

Encadré 13.1. Lignes directrices pour des transports écologiquement viables (TEV)

1. *Développer une vision à long terme* d'un avenir souhaitable pour les transports, qui soit viable pour l'environnement et la santé et offre les avantages de la mobilité et de l'accessibilité.
2. *Évaluer les tendances à long terme des transports, leur impact sur la santé et l'environnement*, ainsi que les implications économiques et sociales du maintien des politiques actuelles.
3. *Définir des objectifs qualitatifs en matière de santé et d'environnement* fondés sur des critères, normes et exigences durables en ce qui concerne la santé et l'environnement.
4. *Fixer des objectifs quantitatifs par secteur*, dérivés d'objectifs qualitatifs en matière d'environnement et de santé, et fixer des dates-butoirs et des jalons.
5. *Identifier des stratégies en vue de parvenir aux TEV et panacher judicieusement* des mesures pour induire des perfectionnements technologiques et des changements au niveau des activités de transport.
6. *Évaluer les implications sociales et économiques de cette démarche et s'assurer qu'elles soient compatibles avec la viabilité socio-économique*.
7. *Élaborer des trains de mesures et instruments* permettant de respecter les jalons et objectifs en matière de TEV. Mettre l'accent sur des stratégies « doublement gagnantes » intégrant, en particulier, la politique technologique, les investissements en infrastructures, la tarification, la gestion de la demande de transport et de la circulation, l'amélioration des transports publics et l'encouragement aux déplacements à pied et à bicyclette; exploiter les synergies (par exemple, celles qui contribuent à améliorer la sécurité routière) et éviter que les instruments n'exercent les uns sur les autres des effets contraires.
8. *Élaborer un plan de mise en œuvre* prévoyant une application judicieusement articulée des instruments pouvant contribuer à la mise en œuvre de TEV, tout en tenant compte des situations régionales et nationales. Fixer un calendrier précis et répartir les responsabilités en ce qui concerne la mise en œuvre. Déterminer si les politiques, projets et programmes proposés contribuent ou s'opposent aux TEV dans le secteur des transports et les autres secteurs apparentés, en utilisant des outils tels que l'évaluation stratégique de l'impact sur l'environnement (ESIE).
9. *Arrêter des dispositions en vue d'assurer le suivi de la mise en œuvre et l'information du public sur la stratégie TEV*; utiliser des indicateurs cohérents et précis des transports durables pour communiquer les résultats; assurer le suivi en vue d'adapter la stratégie en fonction des données reçues et des dernières données scientifiques.
10. *S'assurer un large appui et la coopération nécessaire à la mise en œuvre des TEV*; associer les parties concernées, s'assurer de leur appui et de leur engagement et permettre la participation du public; sensibiliser l'opinion et mettre au point des programmes d'éducation. Veiller à ce que toutes les actions soient compatibles avec la responsabilité mondiale en matière de développement durable.

pétrole dans des zones sensibles sur le plan écologique, et des conséquences extrêmement préjudiciables que pourraient avoir de telles catastrophes pour l'environnement naturel et humain. Les normes de transport maritime sont plus sévères, mais la vigilance est de rigueur pour éviter de tels déversements à l'avenir. Les mesures visant à protéger les zones sensibles — normes de sécurité maritime et de protection de l'environnement, pratiques d'exploitation — doivent être aussi efficaces que possible. Les rejets incontrôlés et illégaux de mazout exigent également une grande attention, tout comme l'introduction d'espèces non indigènes par l'eau de lestage. Les sources terrestres de pollution de l'eau liées aux transports constituent un autre problème pour la préservation de la vitalité de l'écosystème.

Aménités urbaines

Sans des politiques plus judicieuses pour améliorer l'utilisation des sols et l'intégration des transports, les modes de développement urbain actuels, notamment l'étalement des villes, vont se maintenir. Il importe de trouver un meilleur équilibre entre le développement urbain périphérique et la protection des terres. Le même problème se pose en ce qui concerne le déclin des centres-villes et la rénovation urbaine. S'agissant de l'évolution des transports dans les zones urbaines, on s'attend généralement à un accroissement du taux de motorisation, de l'utilisation de l'automobile et des encombrements, et au maintien relatif ou même à une baisse de l'utilisation des transports publics. Cette perspective n'est guère susceptible de satisfaire les populations des agglomérations urbaines, en tant qu'usagers de la route ou des transports publics ou en tant que résidents affectés par les encombrements et les autres conséquences de l'accroissement des déplacements. Outre le temps de travail et de loisir qu'ils font perdre, les encombrements urbains contribuent fortement aux émissions de CO₂. Pour améliorer la situation, les pouvoirs publics, à tous les niveaux de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques dans les zones urbaines, doivent mettre au point de nouvelles stratégies intégrées en matière de développement et de transports urbains. Ils doivent établir un meilleur équilibre entre la qualité de l'environnement et l'utilisation des infrastructures et services de transport, notamment en prenant des mesures pour régulariser les flux de véhicules, réduire les émissions et faire un meilleur usage des capacités des infrastructures existantes.

Bruit lié aux transports

Les nuisances sonores dues aux transports ont un impact majeur sur une grande part de la population. En dépit des progrès considérables réalisés dans la réduction du bruit des moteurs, il est nécessaire de réduire globalement le bruit lié aux transports dans les zones très exposées (là où il est possible de mettre en œuvre des mesures d'un coût acceptable). Une attention particulière doit être accordée à cet égard tant au bruit des véhicules (en particulier dans les zones résidentielles pendant la nuit) qu'au bruit des aéronefs (en région aéroportuaire). Compte tenu de la longévité des infrastructures urbaines, les caractéristiques d'aménagement urbain et de transport les mieux à même de limiter le bruit profiteront aussi aux générations futures. Des dispositions en ce sens constituent un élément important de la panoplie de mesures à adopter.

Sécurité des transports

Les stratégies actuelles en matière de sécurité des transports ont permis de réaliser des progrès notables, mais il faut de toute évidence poursuivre les efforts pour protéger adéquatement les populations actuelles. À l'avenir, les modes de développement urbain et les systèmes de transport devront assurer une sécurité sensiblement accrue. Le coût élevé des modifications à apporter à des fins de sécurité aux bâtiments, routes et autres infrastructures limite les possibilités d'amélioration de la sécurité des systèmes de transport en place.

Santé publique

L'exposition à des concentrations de polluants supérieures aux limites fixées dans les directives de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) peut avoir des effets néfastes sur la santé à long terme. En matière de particules, ce sont surtout les émissions de particules très fines qui suscitent des préoccupations, mais il n'existe pas pour l'instant de norme de l'OMS en la matière, car on ne s'entend pas sur ce que doivent être les limites de sécurité.

Demande de transport

L'accroissement prévu de la demande de transport dans les pays de l'OCDE est au cœur de toutes ces questions. Les mesures de tarification disponibles pourraient permettre de freiner la demande et de traiter la question des externalités, mais elles n'ont été utilisées à ce jour que de façon limitée, notamment pour des considérations d'équité, en raison de l'opposition des groupes visés, ou faute d'adhésion de la

population ou de volonté politique. Étant donné l'importance de ce type de mesures pour le développement durable, il faut poursuivre la réflexion sur la façon de surmonter les obstacles à la mise en œuvre de systèmes de tarification directe.

Approche générale : mesures économiques, tarifaires et réglementaires

Il faudra une grande cohérence des politiques pour apporter les améliorations nécessaires. À l'heure actuelle, la situation sur le plan de l'action des pouvoirs publics est souvent compliquée par un manque de cohérence des politiques (à l'intérieur du secteur des transports et entre celui-ci et d'autres secteurs) et par des impératifs contradictoires. Les possibilités de réforme du système tarifaire ou des subventions sont rarement saisies dans les secteurs des transports ou de l'énergie. Ce manque de cohérence a été exacerbé, au niveau des collectivités territoriales, par des décisions en matière d'aménagement et de transports qui laissaient à désirer. L'évaluation des politiques offre la possibilité de réfléchir, non seulement à la cohérence des politiques des transports, mais aussi à l'équilibre entre les considérations économiques, environnementales et sociales qui président aux politiques des différents secteurs. L'évaluation de stratégies concurrentes en termes de coût-efficacité, lorsqu'elle est possible, peut se révéler très utile. Le train de mesures choisi devrait avoir un objectif clairement défini et inciter davantage les industries, les collectivités et les citoyens à modifier leur comportement et à contribuer à une plus grande durabilité en matière de transport.

Méthodes d'évaluation

Il est essentiel de procéder à des évaluations économiques et environnementales de qualité pour élaborer les politiques évoquées ci-dessous. Les évaluations économiques doivent être solides, et les externalités, notamment les émissions de gaz à effet de serre, doivent être correctement chiffrées. La meilleure solution consiste à procéder à des estimations économiques fondées sur l'utilité, généralement mesurée en termes de consentement à payer. Cependant, on ne parvient qu'à de très médiocres approximations si les coûts externes ne sont pas pris en compte. Par exemple, pour les émissions de CO₂, à défaut d'un système d'échange de droits d'émissions, on peut utiliser une valeur de substitution fondée sur des estimations du coût des mesures de réduction des émissions jusqu'au niveau fixé pour les pays de l'annexe I par le Protocole de Kyoto de 1997.

Les méthodes d'évaluation sérieuses préconisent d'évaluer en détail chaque grand projet et ses effets de répartition. Un cadre méthodologique permettant de parvenir à des résultats fiables en dépit des défaillances du marché a été élaboré pour le gouvernement britannique (SACTRA, 1999) pour mettre en évidence les conditions économiques justifiant une analyse supplémentaire, selon le degré de distorsion dans les prix des transports ou dans les prix des produits sur le marché. Les aspects intéressant la répartition des avantages découlant des investissements revêtiront probablement une importance politique primordiale, surtout en ce qui concerne le développement régional.

Il faut revoir et tester du point de vue du développement durable d'autres aspects des évaluations des transports, comme la préférence temporelle sociale (taux d'actualisation), qui servent à évaluer les avantages apportés aux générations présentes et futures. Compte tenu de l'accent mis sur l'équité entre les générations dans les politiques de développement durable, il faudrait abaisser les taux d'actualisation habituellement utilisés dans le secteur des administrations publiques, ce qui rendrait encore plus attractifs les projets caractérisés par une valeur actualisée nette élevée et par des avantages à long terme. Certes, une baisse des taux d'actualisation aurait pour effet de creuser l'écart entre les taux du secteur public et les ceux, très élevés (jusqu'à 20% à 30% par an), qui sont souvent appliqués aux projets commerciaux dans le secteur privé. Il convient de poursuivre la réflexion sur ces questions.

Conclusions

Les approches décrites ci-après s'appuient sur les stratégies actuelles des administrations nationales, des autorités locales et de l'industrie dans les pays de l'OCDE. Une grande partie des mesures précises

ont été expérimentées dans un ou plusieurs pays de l'OCDE, souvent avec des résultats prometteurs. Elles sont présentées ici pour examen et pour approfondissement. On ne s'attend pas que toutes ces mesures soient mises en œuvre par tous les gouvernements ni qu'elles puissent ou doivent toutes s'appliquer immédiatement. Certaines conviendront peut-être mieux que d'autres à telle ou telle région de l'OCDE.

Dans de nombreux cas, une coopération internationale étroite entre les gouvernements sera également nécessaire, pour assurer la cohérence des réponses adoptées et éviter un assemblage disparate de mesures qui pourrait engendrer des difficultés transfrontalières. Les mesures présentées sont celles que l'on considère comme probablement les plus efficaces et les plus aptes à agir de manière significative sur les impacts environnementaux et sociaux des transports, tout en s'attachant à préserver les effets économiques bénéfiques que peuvent apporter des systèmes de transports efficaces. Elles visent à offrir une orientation sur les meilleurs choix parmi les nombreuses options disponibles. Eu égard à la priorité politique que la plupart des gouvernements de l'OCDE attachent à la réduction des gaz à effet de serre, les politiques et actions doivent tendre vers des améliorations de la consommation de carburant des véhicules à moteur, afin de réduire significativement les émissions de CO₂. Etant donné les délais en cause, il importe d'agir précocement.

Mesures à court terme et préventives

Intégration des politiques des transports et de l'environnement

Le développement durable suppose d'abord et avant tout une approche plus intégrée en matière d'élaboration des politiques et de prise de décisions. En ce qui concerne les transports, cela implique l'intégration des politiques des transports, de l'énergie et de l'environnement ainsi que celles de l'aménagement de l'espace et de la planification des transports. La congestion routière est imputable dans une large mesure au fait qu'on n'a pas évalué les incidences, sur le système de transport, de décisions d'aménagement prises à l'extérieur du secteur.

De nombreux gouvernements élaborent des cadres institutionnels et des processus de planification plus intégrés : évaluations intégrées et études multimodales (Royaume-Uni), loi relative aux transports intérieurs, telle qu'amendée par la loi sur l'air (France), TEA-21 définissant le cadre de planification des transports (Etats-Unis). Les pays de l'OCDE devront mettre en œuvre des outils de planification intégrés pour obtenir de meilleurs résultats. L'intégration exige également que les ministères des Transports, de l'Énergie et de l'Environnement soient associés à la politique fiscale relative aux redevances et à la taxation des transports. Les instruments économiques constituent une part importante des mesures qui peuvent être utilisées efficacement pour influencer sur les décisions privées en faveur de structures plus durables de la demande de transport, mais ils ne donneront les résultats escomptés que s'ils s'inscrivent dans une politique cohérente axée sur la taxation des carburants et des véhicules.

L'une des principales tâches à mener à bien pour faire des transports durables une réalité est de poursuivre l'amélioration des cadres institutionnels et réglementaires et d'élaborer des outils décisionnels qui aideront à présenter les résultats des évaluations économiques et environnementales de façon simple et transparente.

Appliquer des redevances et taxes sur les transports dont la structure et les niveaux favorisent l'efficacité et la durabilité des transports

Pour donner les meilleurs résultats, les redevances et taxes doivent être établies en fonction des coûts sociaux marginaux, de façon à encourager la réduction de ces coûts à des niveaux optimaux. Les coûts marginaux pertinents doivent comprendre les coûts externes de l'impact sur l'environnement et la santé ainsi que des accidents. Initialement, la structure des redevances sera plus importante que les niveaux précis de chacune d'elles, qui devront être ajustés avec le temps.

La taxation des carburants constitue un élément clé des stratégies à mettre en œuvre pour établir un lien entre les taxes sur les transports et les coûts environnementaux externes. Cependant, sauf en ce qui

concerne les émissions de CO₂, les taxes sur les carburants sont des instruments assez peu nuancés pour prendre en compte de nombreux éléments des coûts sociaux des transports. Les structures fiscales actuellement appliquées aux transports dans les pays Membres peuvent être rendues plus efficaces par les mesures suivantes :

- Remplacer les taxes perçues au niveau national (ainsi que les redevances, y compris les taxes sur le carburant) et autres recettes fiscales destinées à financer les infrastructures par une combinaison de taxes liées aux externalités environnementales et de redevances territoriales fondées sur la situation géographique (p. ex. péages kilométriques électroniques). Cela suppose la restructuration et la réduction de certaines taxes pour compenser la nouvelle structure fiscale, afin que le changement demeure neutre du point de vue des recettes. Le progrès technologique rend maintenant envisageable et plus rentable l'introduction de redevances fondées sur la situation géographique. Les péages kilométriques électroniques pour les camions en sont un exemple. L'introduction de ces redevances fondées sur les coûts marginaux est recommandée et pourrait en partie remplacer les droits d'accise actuellement perçus sur les carburants.
- Veiller à ce que les régimes fiscaux ne faussent pas la concurrence intermodale constitue un défi de taille. Idéalement, il faut pour cela que les objectifs fixés en matière de recouvrement des coûts et les régimes de tarification de l'utilisation des infrastructures soient uniformes pour le réseau routier, le transport ferroviaire, les aéroports et les ports, et que les coûts externes des services de transport soient taxés de façon cohérente pour chaque mode.

Réduire les émissions de CO₂ et des autres gaz à effet de serre produites par les transports

L'efficacité économique exige que les mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre soient prises au niveau macroéconomique, et que les réductions soient fixées sur la base de la rentabilité pour tous les secteurs et, de fait, pour tous les pays. Une action de coopération énergique sera nécessaire de la part des gouvernements, de l'industrie et des utilisateurs pour inverser la forte croissance actuelle des émissions de CO₂ liées aux transports. Les mesures destinées à inciter les consommateurs et les entreprises à acheter des véhicules moins gourmands en carburant sont importantes, compte tenu de la tendance croissante à l'achat de véhicules énergivores que l'on observe aujourd'hui dans certaines régions. La modulation des taxes à l'achat en fonction des émissions ne manquera vraisemblablement pas d'exercer une forte influence sur les décisions des consommateurs. Même si les pays de l'OCDE sont actuellement à l'origine des deux tiers des émissions de CO₂ dans le monde, la croissance rapide de la motorisation dans des pays en développement comme le Brésil, la Chine, l'Inde, la Russie et l'Indonésie aura également un impact considérable. Les mesures de réduction ci-après devraient avoir un effet sensible d'ici à 2020 :

- Mettre en œuvre, du côté de l'offre, des accords avec les constructeurs et fournisseurs de véhicules de manière cohérente à l'échelle internationale pour assurer des améliorations significatives et continues des caractéristiques de consommation de carburant des nouveaux véhicules à moteur. La déclaration conjointe CEMT/OICA/ACEA sur la réduction des émissions produites par les nouvelles voitures particulières pourrait servir de base pour des accords volontaires dans d'autres régions qui seraient cohérents au plan international. Les véhicules commerciaux légers pourraient faire l'objet d'accords similaires.
- Intervenir sélectivement sur les marchés des véhicules neufs, pour accentuer la différenciation entre les véhicules à forte ou à faible consommation au moment de l'achat. Les gouvernements peuvent prendre des mesures efficaces pour compléter les efforts de l'industrie visant à produire des véhicules à meilleure consommation. Parmi les mesures possibles pour influencer sur la demande, on peut appliquer des taxes d'immatriculation de véhicule dépendant de la consommation en carburant ou des « surtaxes-subsidations » modulées selon les émissions, qui seraient neutres sur le plan des recettes. En accentuant les différences de prix, on pourrait accroître l'attrait des véhicules économes en carburant et augmenter rapidement la proportion des véhicules à faible consommation, à carburants de substitution ou de technologie avancée en circulation. En fournissant aux consommateurs d'une

meilleure information sur la consommation de carburant et sur les coûts correspondants, on favorise aussi le marché des véhicules économes en carburant.

- Identifier la partie des taxes sur les carburants destinée à internaliser les coûts des émissions de CO₂. Cela devrait correspondre au prix fictif des émissions de CO₂ découlant des objectifs fixés dans le Protocole de Kyoto. Pour éviter les distorsions du marché, il conviendrait que la même taxe sur le CO₂ s'applique à tous les carburants des transports (y compris ceux de l'aviation) et qu'elle soit cohérente avec les taxes perçues dans les autres secteurs.

Renforcer les mesures existantes visant à protéger la qualité de l'eau contre la pollution liée aux transports

Les gouvernements doivent prolonger les actions déjà menées et mettre en œuvre au plan mondial des mesures plus strictes pour réduire les risques de grandes marées noires, en particulier au voisinage des lieux sensibles du point de vue environnemental et s'attaquer à la pollution de l'eau d'origine terrestre. Les gouvernements devraient (par l'entremise des instances compétentes) :

- Mettre en application des *normes* renforcées pour la sécurité des navires et le confinement du pétrole et autres matières dangereuses, et améliorer la qualité des équipages, en combattant l'utilisation de navires inférieurs aux normes grâce à la participation de tous les acteurs de la filière du transport maritime et en encourageant l'autorégulation de l'industrie.
- Faire respecter strictement les règles de sécurité, réglementations et normes adoptées au niveau international afin d'améliorer la qualité des navires et de réduire le risque de marée noire, notamment au voisinage des lieux sensibles du point de vue environnemental. Cela suppose que l'on consacre davantage de ressources à l'action répressive, si possible selon le principe de l'utilisateur-payeur.
- Elaborer des stratégies et fixer des objectifs pour réduire les autres sources de pollution de l'eau liées aux transports.

Encourager les autorités urbaines et locales à élaborer de nouvelles politiques et de nouveaux programmes, le cas échéant selon le principe de l'utilisateur-payeur, susceptibles d'apporter des améliorations substantielles aux transports dans les zones urbaines

En zone urbaine, les modes développement encouragent souvent l'utilisation des véhicules privés au détriment des formes de transport publiques ou non motorisées. Le choix individuel privilégie très nettement le transport individuel. L'expérience montre que, dans beaucoup de grandes villes, il n'est pas possible de satisfaire entièrement la demande de transport privé sans réduire l'agrément des zones urbaines pour les habitants. Les politiques actuelles ne sont pas bien adaptées à la résolution de ces dilemmes. Les pouvoirs publics (gouvernements nationaux, administrations des Etats, autorités locales) devraient :

- Promouvoir les programmes d'aménagement et de transports propres à revitaliser les zones urbaines, élargir le choix des transports et accroître l'attrait, pour la collectivité et les individus, des zones urbaines ayant des transports moins tributaires de la route. Il importe de travailler avec le public pour identifier les améliorations et les avantages qu'il souhaite. Les mesures pourraient comprendre des améliorations de l'infrastructure (par exemple, pour la distribution dans le transport de marchandises), plus d'espace et d'équipements pour les transports actifs (zones piétonnes et voies ou itinéraires séparés pour les cyclistes par exemple) et, quand l'intensité de transport l'exige, des modes de transport à plus grand volume (par exemple, systèmes de transport ferré léger de surface, ou d'autobus) ayant la priorité sur le trafic routier, notamment aux carrefours et le long des axes à forte densité et encombrés.
- Améliorer les programmes de gestion des transports routiers, notamment par des mesures qui améliorent la sécurité des usagers de la route, limitent les encombrements, facilitent l'écoulement du trafic. Des mesures créatives sont nécessaires pour étaler la demande de trafic dans le temps et

sur la capacité des systèmes disponibles. Parmi les approches basées sur des mécanismes de marché figurent les systèmes de stationnement dans les zones clés. Une exploitation publique obéissant davantage à des principes commerciaux, ainsi qu'une participation accrue du secteur privé favoriserait l'élaboration de programmes novateurs de gestion des réseaux de voies urbaines.

- Mener de manière sélective des programmes d'inspection des émissions des véhicules et d'entretien pour faire en sorte que les véhicules restent conformes à des normes d'émissions appropriées. Ces actions peuvent viser les véhicules à haut risque, par exemple relativement anciens. Des études ont montré que plus de 50 % des problèmes d'émissions nocives sont liés à 20 % de véhicules mal entretenus.

Optimiser la sécurité dans tous les modes de transport

La sécurité des transports est un aspect essentiel du développement durable. Le nombre actuel de morts et de blessés, particulièrement sur les routes, n'est pas acceptable. Si la sécurité des transports — et notamment la sécurité routière — a partout besoin d'être améliorée, des mesures de sécurité supplémentaires pourraient être des plus bénéfiques pour la sécurité routière dans certains pays de l'OCDE d'Europe occidentale et orientale. Parmi les priorités figure la promotion de programmes cohérents d'action sur le comportement des conducteurs et de répression concernant l'alcool, les drogues et la vitesse (la situation et les mesures pouvant varier d'un pays à l'autre). L'abaissement du taux d'alcoolémie et des limites de vitesse devrait sensiblement réduire le nombre de morts et de blessés. Les pouvoirs publics (à tous niveaux) devraient :

- Mener des programmes visant le comportement des conducteurs, prenant pour cible les catégories à hauts risques de manière cohérente sur plan international en vue d'atteindre des objectifs de sécurité spécifiés. Cela consisterait notamment à promouvoir des régimes de répression et de pénalités pour l'alcool, les drogues et la vitesse qui soient suffisants au regard des risques pour la sécurité. Cela pourrait aussi impliquer de renforcer l'action de répression visant à faire respecter la réglementation routière existante dans les zones urbaines dans les pays où elle n'est pas suffisamment respectée.
- Promouvoir les nouvelles technologies de sécurité qui peuvent contribuer à éviter les accidents de la route, réduire le nombre de morts et de blessés et faire en sorte que les limites de vitesse soient des limites de sécurité — et promouvoir la sécurité des modes non motorisés, ce qui suppose notamment de prendre de l'espace routier aux voitures (y compris celui affecté au stationnement) pour construire des trottoirs plus larges pour les piétons et des voies protégées pour les cyclistes.
- Elaborer de nouvelles mesures de sécurité routière qui réduiraient de manière spectaculaire le nombre de morts et de blessés, notamment : en abaissant le taux limite d'alcoolémie à 0.02 % (ou à moins encore, si l'opinion suit) ; en abaissant la limite générale de vitesse en zone urbaine (en dehors de certaines artères urbaines) à 50 km/h ou moins quand les habitants y sont favorables ; et en établissant des régimes cohérents et plus stricts pour faire respecter la sécurité routière en ce qui concerne la vitesse et le taux d'alcoolémie aussi bien dans les zones urbaines que non urbaines.

Mettre en œuvre des cadres réglementaires favorisant la concurrence et réformer l'exploitation des transports pour en améliorer l'efficacité sur une base régionale

Une exploitation plus efficace des transports offre des possibilités d'amélioration sur le plan du développement durable. La progression vers des cadres réglementaires favorisant la concurrence est relativement lente dans de nombreux pays Membres. Ces derniers devraient faire en sorte que l'infrastructure des transports soit établie et gérée sur une base régionale et intégrée (sans discontinuités du fait des frontières nationales) et que, dans tous les cas possibles, les services de transport soient fournis sans discontinuités par des organisations de transport commerciales opérant à l'intérieur d'un cadre concurrentiel.

On améliorera l'efficacité en permettant aux entreprises de transport de fournir des services de transport concurrents et complémentaires sans barrières artificielles ni distorsion du marché. Dans de nombreux cas, ces changements seront le plus efficacement et le plus rapidement mis en œuvre par une réforme des organisations de transport appartenant actuellement au secteur public. Un des avantages de l'application de principes commerciaux aux activités de transport est que ces activités sont soumises de la politique de la concurrence. Les externalités des transports seraient toujours prises en compte. Les pouvoirs publics (instances internationales, administrations centrales ou États, autorités locales) devraient :

- Promouvoir des réglementations des transports internationalement cohérentes pour faciliter l'intégration des transports et de la logistique, permettant aux activités internationales et nationales de devenir pleinement efficaces. Cela consiste notamment à assurer la continuité des services de transport et à stimuler le développement technologique (interopérabilité, commerce électronique, GPS, etc.).
- Réformer les réglementations de l'exploitation des transports routiers en leur conférant la flexibilité permettant aux transporteurs de réaliser des gains de productivité par l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies et les encourageant à le faire. Les régimes de conformité innovants et les normes basées sur les performances, qu'un certain nombre de pays de l'OCDE commencent à appliquer dans le secteur des transports routiers, offrent un potentiel important dans ce domaine.
- Réformer les entreprises publiques de chemins de fer, en permettant à ces services de fonctionner sur une base commerciale et concurrentielle. En Europe, par exemple, un système de chemins de fer à structure internationale plutôt que nationale, reposant sur des opérateurs concurrents — et des priorités plus clairement définies entre le transport de voyageurs et le fret — pourrait améliorer sensiblement l'efficacité du transport international de marchandises par le rail. Ces réformes feraient probablement pencher la balance de la partie contestable du transport de marchandises vers le rail au dépend de la route et améliorerait l'évolution du transport de marchandises du point de vue du développement durable.
- Poursuivre la libéralisation de l'aviation, notamment du fret aérien. Il faut faire progresser l'efficacité du transport aérien de marchandises dans le cadre de régimes libéralisés, offrant la liberté de fournir des services sur une base commerciale, sous réserve d'en assumer tous les coûts (y compris les coûts des émissions). Les limites de capacité des infrastructures nécessiteront peut-être des mesures au plan de la gestion du trafic aérien.
- Poursuivre le processus de désengagement de l'État des activités de transport à caractère commercial ou potentiellement commercial. La plupart du temps, la présence de l'État dans les activités de transport n'est plus nécessaire ; sauf pour des périodes de transition ou pour des biens publics elle n'est souvent pas souhaitable. Une participation accrue du secteur privé pourrait améliorer l'efficacité du système de transport dans de nombreuses régions et de disposer de ressources financières plus importantes pour les investissements en infrastructure et la maintenance. Des cadres réglementaires appropriés devront être mis en place pour donner aux investissements privés les garanties nécessaires tout en favorisant la concurrence, en évitant les abus de monopole, en maîtrisant les coûts de transaction, en assurant un degré de sécurité élevé et en prenant en compte les externalités environnementales et sociales.

Améliorer l'utilisation de l'infrastructure de transport en tirant parti des technologies de l'information et des systèmes de transport intelligents

Durant le vingtième siècle, les gouvernements ont massivement investi dans l'infrastructure des transports en réponse à la croissance rapide de la demande dans ce domaine. Une grande partie de cette infrastructure est maintenant utilisée à pleine capacité pendant les périodes de pointe, mais il existe en général dans les réseaux de transport une capacité disponible qui est sous-utilisée pendant une importante partie du temps. Cela offre la possibilité d'améliorer l'utilisation de l'infrastructure de transport existante et de réduire la nécessité de nouveaux investissements majeurs en infrastructure, en adoptant des mesures qui augmentent l'efficacité

et permettent de mieux utiliser la capacité disponible dans tous les modes de transport. Les mesures d'action sur la demande peuvent contribuer à assurer une utilisation efficiente de l'infrastructure en place et à réduire les externalités associées aux niveaux actuels de la demande de transport.

La mise en œuvre coordonnée des systèmes de transport intelligents (STI), en particulier, peut contribuer à une utilisation optimale des réseaux de transport existants, retardant ou même supprimant la nécessité de certains ajouts au stock d'infrastructure existant. Toutefois, des politiques donnant aux opérateurs routiers la capacité de faire payer les usagers de la route sont nécessaires avant que l'on puisse mettre au point des applications commerciales.

Faire mieux connaître les politiques de développement durable à l'intérieur du secteur des transports et promouvoir l'adhésion à ces politiques

L'amélioration de la contribution du secteur des transports au développement durable est une tâche de longue durée qui nécessite d'importants changements d'attitude et de comportement de la part de l'industrie, de la société et des individus. Dans de nombreux cas, ces questions ne sont pas bien comprises de la collectivité et il y a ambivalence sur la nécessité de l'action. Il importe donc que les gouvernements fasse le nécessaire pour préparer la société aux changements requis à court terme et aux mesures additionnelles qui pourraient être nécessaires à plus long terme. Les pouvoirs publics devraient :

- Sensibiliser la société et l'industrie au moyen de campagnes publiques et en les associant à la formulation des politiques afin de mieux faire connaître les nouvelles approches et de promouvoir l'adhésion à ces dernières. On peut tirer des enseignements importants des campagnes de sécurité routière qui ont contribué à changer l'attitude de la société à l'égard de l'alcool au volant, de la vitesse et du port de la ceinture de sécurité.
- Prendre pour cible le comportement des usagers et développer le sens de la responsabilité partagée en vue d'améliorer les transports sur le plan du développement durable, en usant de renforcement positif si besoin est.
- Veiller à ce que les politiques prennent en compte les questions d'ordre de social liées aux transport qui préoccupent la collectivité.

Associer pleinement le secteur des transports aux grands projets ayant une incidence sur le développement durable

A l'avenir, il sera de plus en plus important pour l'évolution des transports et pour le développement durable en général, que le secteur des transports participe à un stade précoce aux grands projets et aux réorientations de l'action gouvernementale touchant les transports. Par exemple, les conséquences des grands projets d'aménagement régional et urbain pour les transports et pour le développement durable doivent être pleinement prises en compte dès les premiers stades de planification. Le développement durable ne pourra devenir une réalité que si les décideurs du secteur des transports ont leur mot à dire dans les autres décisions sectorielles (par exemple, finances, fiscalité, logement, aménagement régional et urbain). Les pouvoirs publics (gouvernements nationaux, Etats, autorités locales) devraient :

- Assurer une coordination avec les autres secteurs pour faire en sorte que les mesures proposées pour le secteur des transports représentent les moyens à moindre coût marginal de réaliser les améliorations et changements requis.

Mesures à long terme

Les limites physiques de l'espace disponible pour les infrastructures dans des régions de forte croissance de la demande ne manqueront pas, à terme, de restreindre la capacité des fournisseurs d'infrastructure et des opérateurs de services de transport de répondre à une demande ne connaissant pas de limite. Et même là où il est possible de fournir les infrastructures et les fonds nécessaires, le volume

et l'intensité de l'accroissement du trafic imposeront vraisemblablement des niveaux de stress inacceptables à l'environnement et à la société, sauf si l'on réalise de grandes percées technologiques ou s'il se produit de profonds changements de comportement.

Il existe diverses évolutions possibles — et diverses mesures possibles pour y répondre — qui exerceront une influence sur les transports dans les régions à forte croissance. En effet, l'évolution des prix des ressources et des prix à la consommation peuvent induire des changements de comportement. Les transformations en cours, comme le commerce électronique et l'Internet, sont susceptibles d'entraîner, dans une certaine mesure, la substitution des communications à l'accès et à la mobilité. Des interventions judicieuses pourraient favoriser un certain découplage entre la croissance des transports et celle du PIB. Il y a également lieu de prévoir d'importants progrès technologiques en matière d'infrastructures, de véhicules et d'exploitation. Des recherches et des évaluations solidement étayées aideront à mettre au point d'autres mesures pour contrer les aspects néfastes des perspectives à long terme. Les pouvoirs publics (par l'entremise des instances internationales, ainsi qu'aux plans national et local) devraient :

- Coordonner la réflexion sur les méthodes d'action avec la recherche et le développement technologique afin d'étudier les mesures à long terme les plus efficaces pour favoriser le développement durable.
- Etudier les autres mesures à mettre en œuvre là où l'on prévoit une augmentation insoutenable de la demande de services de transport.

Conditions du succès

Coopération sur le plan intérieur. Les gouvernements, l'industrie et le grand public doivent aborder ensemble l'éventail des préoccupations du développement durable en rapport avec les transports. De manière générale, cette coopération devra englober les aspects suivants :

- Participation accrue de l'industrie à la définition des orientations de l'action gouvernementale. On ne saurait espérer que l'industrie prenne des décisions adéquates sur des questions comme la localisation des entreprises et la distribution des produits, ou la fourniture de services de transport de voyageurs, si les coûts et les tarifs des différentes options ne reflètent pas pleinement les coûts des transports, y compris les externalités environnementales et la durabilité. Le secteur des transports est bien placé pour déterminer les améliorations requises et c'est, dans certains cas, dans ce secteur que l'on peut observer les changements de comportement ayant en fait l'effet le plus significatif. Dans les domaines critiques des performances et émissions des véhicules à moteur, de leur développement technologique et des carburants de substitution, le secteur des transports apporte une contribution majeure à l'évolution vers le développement durable.
- Amélioration de l'information communiquée aux consommateurs sur les conséquences de leurs choix individuels concernant l'utilisation des transports. Comme pour les entreprises, il faudra aux consommateurs un cadre de mesures gouvernementales appropriées, avec l'appui d'incitations, si nécessaire, pour favoriser les choix propices à un développement durable.
- Soutien de la collectivité. Les politiques offrant les meilleures perspectives de réussite sont celles qui refléteront les valeurs de la société et satisferont la demande des voyageurs (si possible) tout en poursuivant les objectifs du développement durable.
- Méthodologies d'évaluation permettant de faire en sorte que la myriade de décisions de planification, d'exploitation et d'infrastructure reflètent les objectifs généraux des nouvelles politiques gouvernementales.
- Consultations régulières avec les autres secteurs pour garantir que les mesures proposées par les pouvoirs publics et l'industrie représentent les moyens les moins coûteux de réaliser les objectifs visés sur le plan de la durabilité économique, environnementale et sociale.

Coopération internationale. La dimension mondiale des transports et la nature internationale de l'action gouvernementale requise nécessitent une coopération internationale accrue. Des discussions avec les pays non-membres de l'OCDE devraient avoir pour objectif d'accroître la cohérence et de favoriser une action concertée des pays Membres de l'OCDE et des pays non-membres sur les mesures à prendre dans le domaine des transports pour améliorer les perspectives de développement durable.

NOTES

1. Depuis 1990, les Etats-Unis exigent pour l'approvisionnement de leurs terminaux l'utilisation exclusive de navires à double coque et l'OMI a défini un calendrier pour l'élimination progressive des pétroliers à simple coque dans la flotte mondiale. Certaines grandes compagnies pétrolières disposent également de leur propre dispositif de vérification pour s'assurer que leurs navires sont adaptés au transport de pétrole. Par ailleurs, des efforts sont déployés pour accroître la transparence dans le secteur et faire en sorte que les décideurs disposent d'informations sur la qualité des navires.
2. Ces principes destinés à progresser sur la voie d'un transport écologiquement viable ont été examinés et approuvés par la Conférence de l'OCDE sur les transports écologiquement viables : Perspectives, stratégies et meilleures pratiques, tenue en octobre 2000, à Vienne (Autriche).

BIBLIOGRAPHIE

- AIE [Agence internationale de l'énergie] (2000a), *Dealing with Climate Change: Policies and Measures in IEA Member Countries*. OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2000b), *World Energy Outlook 2000*, OCDE/AIE, Paris.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Autriche, 2000), BMLFUW/OCDE. *Conférence sur les transports écologiquement viables : Perspectives, stratégies et meilleures pratiques*, Rapport de synthèse du projet TEV et orientations pour des TEV, Ministère fédéral de l'agriculture, des forêts, de l'environnement et de la gestion de l'eau (Vienne), Autriche et OCDE, Paris.
- GIEC [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat] (1999), *L'aviation et l'atmosphère planétaire*, GIEC/OMM/PNUÉ, Genève.
- OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- SACTRA [Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment] (1999), *Transport and the Economy*, HMSO, Londres.
- Organisation mondiale de la santé (Europe), Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME, France), Ministère fédéral de l'environnement, de la jeunesse et de la famille, et Agence fédérale de l'environnement (Autriche), et Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC, Suisse) (1999), *Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution: an Impact Project of Austria, France and Switzerland*, rédigé pour la Conférence ministérielle sur l'environnement et la santé, Londres, juin, (DETEC), Berne, Suisse.

Chapitre 14.

AGRICULTURE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	447
Demandes adressées à l'agriculture	448
Denrées alimentaires	448
Incertitude quant à la progression de la demande de produits non alimentaires	449
Demandes liées aux biens publics et externalités.....	451
Facteurs influant sur la capacité d'approvisionnement de l'agriculture	452
Évolution récente des performances du secteur.....	454
Tendances économiques	455
Évolution sociale.....	455
Tendances environnementales	457
Atteindre les objectifs de durabilité pour l'agriculture	461
Réforme des politiques agricoles	462
Une stratégie axée sur la notion d'écosystème	465
Internalisation des externalités environnementales	466
Ajustement structurel	472
Conclusions.....	473
NOTES	477
BIBLIOGRAPHIE	479

Figure

14.1. Estimations du bilan de l'azote à la surface du sol, de 1985-87 à 1995-97	459
---	-----

Encadrés

14.1. La gestion des ressources génétiques	453
14.2. L'horticulture et la main-d'œuvre immigrée	456

AGRICULTURE

Introduction

Sur notre planète, l'agriculture est le secteur qui produit la majorité des aliments, des plantes à boissons et des peaux, une grande partie des fibres ainsi qu'un certain nombre de produits chimiques. Au siècle dernier, *l'importance économique* relative de ce secteur s'est progressivement réduite dans les pays de l'OCDE mais il n'en continue pas moins de représenter, en moyenne, quelque 3 % du PIB des pays Membres, et de trois à cinq fois ce pourcentage en Grèce, en Islande et en Turquie. Toutefois, la part de l'activité économique directement tributaire de l'agriculture est nettement plus grande. C'est du moins ce que semble indiquer la part que représente l'achat de nourriture dans les dépenses totales de consommation, qui va de 7 % environ aux États-Unis à plus de 20 % en Hongrie, au Mexique, en Pologne, en République tchèque, en Slovaquie et en Turquie. Si le secteur est de taille modeste, le montant total du soutien qui lui est accordé équivaut pourtant à 1.3 % du PIB (340 millions de USD) de l'ensemble des pays de l'OCDE, sur la période 1998-2000 (OCDE, 2001a).

A de nombreux égards, *l'importance sociale* de l'agriculture demeure plus visible que son importance économique. Son origine remonte à l'aube de la civilisation et elle imprègne aussi bien les pratiques culinaires que l'art et la littérature. Elle a même donné naissance à certaines expressions du langage courant. L'époque est bien révolue où elle constituait l'activité de la majorité des populations vivant dans ce que sont devenus, aujourd'hui, les pays de l'OCDE. Globalement, seul un actif sur 20 de cette région se consacre à l'exploitation agricole. Toutefois, dans six pays de l'OCDE (Corée, Grèce, Mexique, Pologne, Portugal et Turquie), le pourcentage des agriculteurs par rapport à la totalité des emplois civils dépasse encore 10 %. Et si, dans la plupart des pays, le secteur agricole occupe de moins en moins de gens, il parvient néanmoins à attirer de nouveaux entrants.

L'importance environnementale de l'agriculture tient largement au fait que celle-ci occupe 40 % de la surface terrestre des pays de l'OCDE — et représente le même pourcentage de la biomasse qui y est produite — mais aussi à l'énorme volume d'eau de pluie que reçoit cette région et d'eaux de surface qu'elle draine, ainsi qu'aux minéraux et aux gaz dont le cycle passe par elle. Dans les pays de l'OCDE, l'agriculture est le principal consommateur d'eau, une source importante de pollution par les nitrates, les phosphates et les pesticides ainsi qu'une source et un puits de gaz à effets de serre. Dans de nombreux pays de l'Organisation, les terres agricoles occupent une place prépondérante et, dans une certaine mesure, ce sont elles qui façonnent le paysage. A un moment ou à un autre de leur cycle de vie, un pourcentage important de la flore et de la faune sauvages viennent s'y installer où s'y nourrir. C'est notamment le cas des plantes vasculaires, des insectes et des oiseaux (OCDE, 1997). En un mot, l'agriculture et les écosystèmes dont elle fait partie déterminent l'existence ou interagissent avec différents stocks du capital naturel, stocks précieux non seulement pour le secteur mais aussi pour le reste de la société.

La manière dont le secteur agricole gère ces stocks est primordiale pour le développement durable. Si les signaux du marché, les politiques et la gestion sont appropriés, il peut contribuer de manière plus positive et avoir moins d'incidences néfastes pour le bien-être global de la société. Pour ce faire, il n'en est pas moins nécessaire de modifier bon nombre des mesures gouvernementales influant actuellement sur l'agriculture. Si l'on tarde à engager des réformes, demain, les risques auxquels est exposée la base des ressources de l'agriculture ne feront que s'accroître étant donné que les pressions sur le secteur

s'intensifient proportionnellement à la croissance démographique et à la concurrence qui s'exerce pour utiliser les ressources dont elle est tributaire à d'autres fins.

Demandes adressées à l'agriculture

Denrées alimentaires

La principale fonction de l'agriculture est de produire des denrées alimentaires. S'il est primordial de couvrir les besoins nutritionnels en termes quantitatifs, la qualité des aliments — particulièrement leur innocuité — constitue un autre élément de l'équation. Par ailleurs, il ne suffit pas que les denrées alimentaires soient globalement disponibles ; il faut que les populations puissent en disposer en quantité suffisante pour éviter la malnutrition et la sous-alimentation.

Augmentation des besoins nutritionnels

Selon les prévisions établies pour les *Perspectives de l'environnement* de l'OCDE (OCDE, 2001*d*), au niveau mondial, la consommation alimentaire par habitant (mesurée en kilocalories) devrait s'accroître au rythme de 0.4% par an, au moins jusqu'en 2020 (compte tenu des pertes après récolte liées à la distribution, qui devraient diminuer grâce aux progrès des transports¹), pour atteindre environ 3350 kcal/personne/jour en 2050. Sous l'effet conjugué de cette tendance et de la croissance démographique calculée par projections, la demande mondiale totale de denrées alimentaires devrait augmenter à un taux supérieur à la croissance démographique au cours des quelques prochaines décennies et par voie de conséquence, les besoins nutritionnels mondiaux totaux atteindront, vers le milieu du siècle, un niveau supérieur d'environ 80% à celui d'aujourd'hui. On observera une certaine progression de la demande dans les pays de l'OCDE, mais c'est surtout dans les pays en développement qu'elle interviendra, en particulier dans ceux dont le revenu annuel par habitant dépasse les 2 000 USD. Malgré cela, plusieurs centaines de millions de personnes, principalement dans les pays de l'Afrique subsaharienne, pourraient être encore privées d'une nutrition adéquate.

A mesure que les revenus réels des individus augmentent, on peut tabler sur le fait qu'ils demanderont proportionnellement plus de produits alimentaires diversifiés et de qualité (et accorderont aussi davantage de valeur aux ressources rurales, que ce soit pour le logement ou les loisirs, ou en raison de la valeur intrinsèque des paysages). En général, la demande de blé, de riz et d'autres céréales pour la consommation humaine devrait connaître une croissance parallèle à celle de la population. En revanche, la demande d'oléagineux, de céréales fourragères et de protéines animales devrait afficher une hausse considérable. L'augmentation de la consommation de protéines animales influera aussi fortement sur les demandes globales adressées à l'agriculture dans la mesure où le processus de transformation des céréales en viande absorbe une quantité considérable de céréales. Les taux de conversion vont de 2 kilogrammes de céréales pour un kilogramme de viande dans le cas de la volaille, à 7 pour 1 dans le cas du bœuf. De tels chiffres ont conduit certains observateurs (par exemple, Lappé, 1975, Brown, 1995 et 1999) à émettre de sévères mises en garde, du fait que les pressions sur la production alimentaire dues à la croissance démographique s'aggraveront dans l'hypothèse où les pays en développement (qui couvrent actuellement plus de 20 % de leurs besoins en protéines animales grâce au poisson²) maintiendraient leur tendance à accroître leur consommation de viande.

Tandis que de nombreux pays en développement sont en mesure d'accroître leur production de denrées alimentaires — grâce à un recours accru aux produits chimiques et à des ensembles technologiques à haut rendement dans certains de ces pays, ou à la mise en culture de nouvelles terres dans d'autres — une partie de la croissance de la demande mondiale sera régulièrement couverte par les échanges. Selon des prévisions pour les *Perspectives de l'environnement* (OCDE, 2001*d*), au cours des vingt prochaines années toutes les régions de l'OCDE qui sont déjà à l'heure actuelle exportatrices nettes de céréales (Australie, Canada, États-Unis, Hongrie et Union européenne) devraient connaître un fort essor de leurs exportations ; les pays qui sont aujourd'hui importateurs nets devraient le demeurer, mais leurs besoins n'augmenteront

pas de manière spectaculaire. De même, les régions actuellement exportatrices nettes de viande (Australie, Canada, Nouvelle-Zélande) et d'autres produits animaux continueront sans doute à développer leur production pour l'exportation. Tout indique que ces mêmes tendances se poursuivront pendant plusieurs décennies au-delà de 2020. En conséquence, au cours des cinquante prochaines années la production des principales denrées alimentaires des pays de l'OCDE connaîtra probablement une augmentation sensible — entre 50 et 100 % par rapport aux niveaux actuels — avant de se stabiliser ou de décroître suivant la courbe d'évolution démographique mondiale.

Veiller à l'innocuité des aliments

Le secteur agricole des pays de l'OCDE ne devra pas seulement produire une quantité accrue de denrées alimentaires : il devra aussi veiller à ce que ces produits soient de qualité et surtout qu'ils ne présentent pas de danger pour le consommateur. La question n'est pas nouvelle : depuis toujours, les hommes se sont souciés de la qualité et de l'innocuité de leurs aliments. Les normes d'innocuité alimentaire ont connu des progrès rapides depuis la première moitié du XX^e siècle, suivant en cela les progrès des technologies de la conservation et la manipulation des aliments. Depuis peu, toutefois, l'incidence de certaines autres maladies d'origine alimentaire, notamment associées à de nouveaux agents pathogènes, semble de plus en plus élevée. Il n'est pas facile de déterminer si cette augmentation des cas signalés reflète des tendances sous-jacentes ou traduit simplement un recensement plus complet des maladies d'origine alimentaire (dû pour une part à une sensibilisation accrue du public) et une amélioration des procédures de surveillance. L'évolution des habitudes alimentaires a rendu encore plus nécessaires des systèmes à la fois plus efficaces et plus souples de préparation des aliments. Dans certains pays de l'OCDE, par ailleurs, d'autres facteurs sans lien direct avec la sécurité des aliments, notamment les effets sur le commerce ou les considérations éthiques, continuent d'influencer l'action des pouvoirs publics dans ce domaine.

Nombre de pays réfléchissent aux moyens d'améliorer les systèmes nationaux de surveillance de la sécurité des aliments pour protéger la santé publique, notamment pour restaurer la confiance du public ébranlée par des crises comme celle de la « vache folle ». Les pouvoirs publics sont constamment en quête de méthodes destinées à rendre les aliments plus sûrs, et exigent un relèvement des normes tout au long de la chaîne de production et de transformation. (Cela dit, la mesure de ce qui est considéré comme un risque acceptable est une tâche bien plus difficile). La demande des consommateurs pour que soient instaurées des normes toujours plus strictes de sécurité des aliments, particulièrement dans les pays industrialisés, n'est donc pas près de se relâcher et pèsera de plus en plus non seulement sur les secteurs agroalimentaires nationaux, mais aussi sur ceux des pays qui espèrent exporter vers les pays de l'OCDE. Principale conséquence pour les décideurs, la sécurité des aliments doit faire partie intégrante de la chaîne alimentaire dans son ensemble — culture, production et transformation — et devra faire l'objet d'une attention constante, d'une sensibilisation et, surtout, de mécanismes réglementaires efficaces, à tous les niveaux.

Incertitude quant à la progression de la demande de produits non alimentaires

Produits industriels

La gamme des produits non alimentaires qui peuvent être obtenus à partir des produits agricoles est pratiquement illimitée. L'agriculture fournit de longue date des médicaments, des encres, des fibres pour les textiles et des peaux pour les vêtements, les chaussures et les voiles, des huiles pour les savons et les cosmétiques ainsi que des feuilles pour la fabrication de tabac et de bière. Chaque année de nouveaux produits sont développés à partir de plantes et d'animaux domestiqués — ou domesticables. Les fibres et les huiles issues du chanvre industriel (*Cannabis sativa L.*), par exemple, peuvent fournir des produits aussi divers que les panneaux de particules, la bière et les couches pour bébés. Les percées des biotechnologies pourraient donner naissance à une multitude de nouveaux composés issus de cultures industrielles — par exemple, des plastiques biodégradables obtenus à partir d'huiles d'origine végétale, de sucre ou d'amidon. Certains produits industriels comme le tabac, l'amidon et certaines huiles spéciales ne peuvent être obtenus qu'à partir de l'agriculture. Mais, en dépit de leur importance commerciale, aucun de ces produits

n'est indispensable à la vie au sens où les aliments le sont. De tous les marchés de produits industriels (non énergétiques), c'est peut-être le marché des fibres utilisées dans la fabrication des textiles qui tient la plus grande place dans les questions de durabilité de l'agriculture. Actuellement le coton représente 98 % de la consommation mondiale de fibres végétales non ligneuses ; la laine de mouton détient une part similaire des fibres d'origine animale. Ensemble, le coton et la laine représentent plus de la moitié du marché mondial de l'habillement et des textiles de maison ainsi qu'une large part du marché mondial des fibres utilisées dans la fabrication des tapis — les trois principaux usages finaux des fibres naturelles. Alors que la demande des consommateurs de fibres naturelles reste soutenue, ce marché est vulnérable aux nouveaux développements technologiques aussi bien qu'aux préférences des consommateurs. Au-delà des cinquante prochaines années, il est extrêmement difficile de prévoir avec certitude l'état de la demande concernant ces fibres.

Énergie

Actuellement les terres agricoles sont utilisées pour produire deux grands types d'énergie : la biomasse (pour utilisation directe ou transformation en combustibles gazeux ou liquides) et l'électricité éolienne.³ La biomasse est généralement produite sur des terres cultivables, alors que l'énergie éolienne l'est aussi bien sur des landes que sur des pâturages. Ces technologies distinctes engendrent des demandes bien différentes concernant les ressources naturelles utilisées comme intrants, mais aussi des impacts différents sur la diversité biologique et la valeur du paysage. La production d'électricité éolienne nécessite généralement de soustraire très peu de terre agricole à la production alimentaire, principalement pour y installer des groupes de turbines et des voies d'accès. La production de combustibles issus de la biomasse à partir de résidus agricoles et de biogaz provenant des déjections animales n'exerce pas non plus de demande additionnelle très importante sur les ressources agricoles bien qu'elle puisse avoir des effets sur les marchés des intrants et des produits de l'agriculture et modifier les cycles des éléments nutritifs restitués au sol. Par contre, la production de biomasse ayant pour objectif premier la production d'énergie est en concurrence directe avec d'autres utilisations des sols, dont la production alimentaire.

D'après l'Agence internationale de l'énergie (AIE, 1998), en 1996 la biomasse représentait environ 2 % de la production d'énergie nationale totale pour l'ensemble de la zone OCDE. Les résidus de la production de pâte à papier et de papier auraient représenté environ deux tiers du total, ce qui signifie que la biomasse agricole représente probablement moins de 1 % de cette production. Cette biomasse était pour l'essentiel issue de résidus de récolte, une part minime provenant de cultures énergétiques proprement dites.⁴ La quasi-totalité des cultures énergétiques servaient à produire de l'éthanol de maïs, des esters de colza (biogazole) et de la biomasse ligneuse utilisée pour produire de la chaleur.

D'après les projections de l'AIE (AIE, 1998), les sources d'énergies non renouvelables autres qu'hydrauliques (géothermique, solaire, éolienne, marémotrice et biomasse, principalement) devraient constituer la source d'énergie primaire qui connaîtra la croissance la plus rapide du monde jusqu'en 2020, sa progression atteignant près de 3 % par an (AIE, 2001). Les pays de l'OCDE représenteront la majeure partie de cette croissance. Plusieurs d'entre eux appliquent déjà des mesures de soutien aux cultures énergétiques par le biais d'allègements fiscaux, de crédits à l'investissement et de subventions, de soutien des prix ainsi que de programmes de recherche et développement financés sur fonds publics. Dans l'avenir, les préoccupations concernant le changement climatique, l'emploi en zone rurale, la diversification des sources de revenu des exploitants agricoles et la capacité des terres à limiter les inondations conduiront peut-être les gouvernements à encourager la production des cultures énergétiques, mais absents des interventions de politique substantiels ils sont peu susceptibles de devenir compétitives par rapport aux combustibles fossiles. Les taux de croissance à l'horizon 2020 dépendront par conséquent à la fois de l'ampleur du soutien des pouvoirs publics et de l'adoption de mesures visant à réduire les émissions de CO₂.

Si on laisse les mécanismes du marché déterminer la demande de biomasse, il est probable que les pressions sur les terres engendrées par les cultures énergétiques seront minimales. Même si les pouvoirs publics instaurent des taxes liées au carbone à très faible taux et encouragent le développement de nouvelles technologies de transformation comme les procédés de conversion de la cellulose en éthanol,

il est probable que la production de biocarburants demeurera essentiellement marginale, et n'augmentera ou ne diminuera que sous l'influence des prix des marchés agricole et de l'énergie. La plupart des pays disposeront d'autres technologies, souvent moins coûteuses, pour produire de l'énergie à partir de ressources renouvelables.

Demandes liées aux biens publics et externalités

Parce qu'elle nécessite de grandes étendues de terrain, l'agriculture engendre de multiples retombées, tant positives que négatives, de type environnemental ou culturel, présentant les caractéristiques de biens publics ou de ressources en propriété commune : paysages, habitats de la faune et de la flore sauvages, et divers aspects du cycle hydrologique (OCDE, 1997; OCDE, 2001c). Ainsi, par exemple, le transit de l'eau tombant ou coulant sur des terres sous couvert végétal, y compris les terres agricoles, est plus lent que sur des terres nues. Si le sol n'est pas déjà saturé, une partie de l'eau ruisselle (sauf si des levées de terre l'en empêchent, comme dans le cas des rizières d'altitude), mais une autre partie est absorbée par les plantes, s'infiltre dans le sol ou s'évapore. Cette fonction de « retenue et de filtrage de l'eau » des terres sous couvert végétal joue un rôle important dans la recharge des nappes aquifères, le tamponnage des précipitations acides, et la réduction des risques liés aux inondations.

Déterminer le niveau et la nature de la demande de certains services et aménités environnementaux comme, par exemple, les aspects culturel et esthétique ou l'agrément d'un paysage, est une tâche particulièrement complexe.⁵ Un paysage de montagne essentiellement constitué de pâturages n'a pas le même caractère et n'offre pas les mêmes possibilités de loisirs qu'un paysage de montagne où prédominent les arbres. C'est pourquoi l'évaluation de l'impact d'un changement au niveau du paysage — ce dernier étant assimilé à un bien public, du fait qu'il s'agit d'une ressource à caractère esthétique et culturel — devient plus une question d'arbitrage entre différentes préférences personnelles et entre valeurs culturelles qu'une question d'évaluation du degré de substitution. L'évaluation de ces préférences — qui s'effectue généralement par la méthode des enchères — exige d'apporter le plus grand soin à la conception de l'enquête et à la stratification de l'échantillon des personnes interrogées : en effet, selon que l'on s'adresse à une population urbaine ou rurale, les opinions exprimées à propos des transformations de tel ou tel paysage ne seront pas forcément identiques.⁶ Il est encore plus problématique de chercher à prévoir ces préférences à long terme (OCDE, 1995a).

Il n'est pas aisé de dissocier le souci de la société de préserver la diversité des espèces sauvages et semi-sauvages et des écosystèmes tributaires de l'agriculture ou en contact avec elle, ainsi que les animaux d'élevage et les végétaux menacés d'extinction, de son souci de préserver la nature en général. Étant donné que l'agriculture occupe généralement une grande portion de territoire, il est évident qu'elle détermine dans une large mesure la possibilité de réaliser ou non les objectifs de la société en matière de biodiversité. La plupart des espèces interagissent avec les systèmes agricoles, même si leur habitat principal se situe dans des zones naturelles telles que les forêts voisines (OCDE, 2001b). Cependant, c'est l'équilibre écologique qui, en fin de compte, est déterminant : si, dans certaines zones, la biodiversité globale peut effectivement être améliorée par la reconversion ou le retour à l'état initial de terres agricoles, dans d'autres, elle peut s'en trouver appauvrie.

Toutefois, on peut probablement spéculer sans trop de risques d'erreur sur l'orientation générale des demandes que les préoccupations d'environnement adresseront demain à l'agriculture. Comme le confirment des enquêtes publiques, les citoyens des pays de l'OCDE souhaiteraient que ce secteur devienne moins polluant. Ils espèrent aussi conserver, voire améliorer le cadre naturel et les possibilités de loisirs qu'offre la campagne qui, dans certains pays, sont étroitement liés à l'agriculture. Ces attentes vont de pair avec la hausse des revenus, l'augmentation du temps de loisirs, la meilleure connaissance que le public a de ces questions et l'utilisation croissante des zones rurales à des fins récréatives.

Enfin, tous les individus n'ont pas la même appréciation du bien-être des facteurs de production agricole vivants, à savoir les exploitants, les ouvriers agricoles et les animaux d'élevage. Dans un certain nombre de pays de l'OCDE, des consommateurs et des associations de consommateurs ont plaidé pour

que le bétail soit élevé dans des conditions qu'ils considèrent comme plus « naturelles », ce qui a donné naissance à un marché désormais en pleine expansion où les viandes et les œufs sont classés en plusieurs catégories correspondant à certains critères de bien-être des animaux.

Facteurs influant sur la capacité d'approvisionnement de l'agriculture

Afin de fournir des quantités toujours plus importantes de denrées alimentaires et de fibres, les producteurs ont pratiqué par le passé deux types d'expansion : l'extensification (mise en culture de nouvelles terres) et l'intensification (accroissement des rendements). Dans beaucoup de pays de l'OCDE, la majeure partie des terres cultivables est exploitée, ce qui fait que la croissance future devra être obtenue principalement par des gains de productivité. Du reste, si les tendances actuelles se maintiennent, la capacité des pays de l'OCDE de répondre aux demandes s'adressant à l'agriculture sera déterminée de plus en plus par le contenu informationnel et technologique du capital manufacturé — autrement dit le stock des connaissances incorporées — et non par sa simple puissance mécanique ou chimique brute. Il se peut qu'une partie des producteurs de ces pays, en particulier ceux qui travaillent dans des domaines dont on estime qu'ils présentent une valeur élevée de conservation de la nature, continuent de pratiquer des méthodes extensives ou réduisent le volume de capital ou d'intrants intermédiaires qu'ils utilisent sur leur exploitation, répondant ainsi aux incitations à pratiquer des méthodes de culture « à faible intensité » ou d'autres méthodes analogues. Mais la majorité des producteurs continueront d'adopter des technologies et des techniques nouvelles, dont beaucoup offrent des possibilités de conserver les ressources de manière plus efficace tout en maximisant le revenu issu de l'exploitation agricole.

La grande diversité des systèmes de production utilisés dans le secteur agricole des pays de l'OCDE ne permet pas d'envisager toutes les évolutions technologiques susceptibles d'avoir une influence sur la demande future de terres et d'autres ressources. Toutefois, la classification générique présentée ci-après donne au moins une idée de l'orientation, du potentiel et des limites de certaines des possibilités ainsi offertes.

Technologies améliorant le potentiel biologique. Au fil des millénaires, l'agriculture a insensiblement modifié le code génétique des plantes cultivées et des animaux d'élevage par le biais d'un processus de sélection visant à accroître les rendements, à améliorer la valeur nutritionnelle ou le goût, à développer la résistance aux maladies et la tolérance au stress, et à renforcer la capacité de concurrencer les espèces non domestiquées. Au début du XX^e siècle, le processus a été affiné par le biais de l'hybridation, c'est-à-dire le croisement d'animaux ou de plantes présentant des caractéristiques génétiques différentes. Le potentiel de nouvelles améliorations par hybridation est loin d'avoir été épuisé. En combinant les techniques classiques de sélection des plantes et la « génomique », c'est-à-dire la capacité de dresser la carte génétique des organismes, les semenciers comptent mettre au point des variétés spécialement adaptées aux conditions de régions agricoles déterminées. La modification génétique, dont les premières applications commerciales remontent au début des années 90, offre un outil encore plus puissant pour l'accroissement du potentiel biologique. Toutefois, les préoccupations exprimées à propos des risques que pourraient présenter les organismes génétiquement modifiés (OGM) pour la santé humaine et l'environnement devront être prises en compte d'une manière satisfaisante pour les chercheurs et les décideurs avant que cette technologie ne soit appliquée à une plus grande échelle. Des craintes ont également été formulées à propos de « l'érosion génétique », ce qui conduit à créer des « génothèques » publiques et privées (encadré 14.1). Il en va de même de l'utilisation d'hormones de synthèse pour accélérer la croissance musculaire ou la production laitière du bétail, qui a été mise en cause par un certain nombre de gouvernements.

Technologies rendant les cultures ou le cheptel moins sensibles ou plus résistants aux ennemis des cultures et aux maladies. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, la sélection axée sur la résistance aux maladies (croisements) et les mesures (quarantaine et inspection) visant à isoler les cultures et le cheptel des ravageurs et des maladies étaient à peu près les seuls moyens dont disposaient les agriculteurs pour protéger leurs exploitations. La mise au point de pesticides, de vaccins et de médicaments plus sophistiqués a permis de réduire dans une certaine mesure la nécessité de développer la résistance naturelle. Néanmoins, les consommateurs des pays de l'OCDE commencent à exiger des produits pour lesquels on n'a que peu utilisé ces agents, sinon

Encadré 14.1. La gestion des ressources génétiques

Il existe une catégorie de ressources sur laquelle tablent les agriculteurs dont la gestion exige une approche quelque peu différente de celle qui est utilisée pour d'autres ressources. Depuis les années 1940, les sélectionneurs n'ont cessé d'abandonner les variétés de plantes traditionnelles au profit d'hybrides plus uniformes sur le plan génétique. Si la mise au point et la diffusion des hybrides ont permis aux agriculteurs d'augmenter les rendements de manière spectaculaire, elles ont appauvri la diversité génétique des variétés cultivées et rendu les exploitants davantage tributaires des semenciers. Cette préoccupation au sujet d'un phénomène que l'on dénomme parfois « érosion génétique » tient essentiellement à la vulnérabilité des hybrides de plantes cultivées et des sujets croisés aux parasites et aux maladies. En réaction, un certain nombre d'entreprises et de fondations privées mais aussi de gouvernements ont créé d'immenses réserves de matériel génétique (ou « génothèques ») pour faire en sorte de préserver la sécurité et la diversité des ressources dans ce domaine.

L'intérêt bien compris des semenciers producteurs d'hybrides est de découvrir et préserver le matériel génétique. C'est pourquoi la plupart ont recueilli systématiquement et conservé pendant de nombreuses années des échantillons de différentes variétés de semences tout en recherchant des variétés de pays plus anciennes ou des espèces sauvages très proches afin de trouver des gènes plus résistants aux maladies (Budianski, 1999). Les gouvernements et des fondations sans but lucratif de plusieurs pays de l'OCDE ont également créé leurs propres génothèques, souvent en coopération avec des sociétés privées. La plus vaste — le National Germplasm System (NGPS) des États-Unis — est le fruit d'une coopération associant des organismes publics (fédéraux et des États fédérés) et privés. Créée il y a presque un siècle, elle possède aujourd'hui une collection de plus de 600 000 plantes. L'Allemagne compte deux génothèques qui, à elles deux, renferment près de 150 000 échantillons. Il existe en outre un certain nombre de génothèques internationales dont la Nordic Gene Bank, créée conjointement par cinq pays nordiques (30 000 échantillons) et les onze génothèques du Groupe consultatif pour la recherche internationale (plus de 500 000 échantillons). Ces établissements poursuivent et intensifient leur collecte.

Tout en poursuivant la collecte de gènes *ex situ*, de nombreux pays s'emploient également à promouvoir la préservation de gènes par d'autres moyens, dont la conservation *in situ*, notamment en créant des exploitations où sont cultivées des plantes rares ou élevées des races animales anciennes.⁷ En résumé, il semble qu'ayant prévu l'érosion génétique, les gouvernements comme le secteur ont réagi en créant des génothèques. Par conséquent, le potentiel à long terme de l'agriculture ne paraît pas menacé pour le moment.

pas du tout, aussi peut-on prévoir que le développement de la résistance naturelle reviendra au premier plan. Une partie de la solution consiste à revenir à des races animales et des variétés de plantes d'autrefois.

Technologies mieux ciblées sur les ennemis des cultures et les maladies. Il ne faut toutefois pas s'attendre à voir disparaître à brève échéance le besoin de médicaments et de pesticides. Les progrès de la lutte antiparasitaire devraient continuer de donner naissance à des agents de lutte chimique qui deviendront avec le temps au moins aussi efficaces que ceux qu'ils remplaceront, tout en étant moins toxiques, moins persistants et moins mobiles dans le sol. Une plus grande diffusion des systèmes de surveillance et des dispositifs intelligents — à laquelle contribuera la réduction du coût des capteurs électroniques et des ordinateurs — devrait également permettre aux agriculteurs de faire un usage plus parcimonieux des produits antiparasitaires, en particulier des insecticides, et de ne les employer que là et au moment où ils sont nécessaires, plutôt qu'en se fondant sur des dosages et des calendriers prédéterminés. Les recherches portant sur l'utilisation des agents biologiques de lutte contre les ennemis des cultures (notamment les guêpes parasitoïdes contre les chenilles et d'autres insectes nuisibles) devraient également contribuer à réduire, à l'avenir, le besoin de pesticides chimiques.

Technologies permettant une administration plus efficace des éléments nutritifs. Les engrais composés azote-phosphore-potassium (NPK), qui sont apparus sur le marché en 1908, ont permis aux agriculteurs de rétablir

les niveaux de deux des éléments minéraux les plus importants pour la croissance des plantes et, avec l'azote, d'augmenter les rendements de façon spectaculaire. En permettant de dissocier la production végétale de l'élevage, ils ont également contribué au développement d'une production animale reposant sur des céréales ou d'autres composantes de l'alimentation animale produites hors exploitation. Les recherches portant sur les besoins spécifiques de combinaisons particulières de sols/cultures et de différents types d'élevage ont conduit, au fil des années, à des formulations plus scientifiques des engrais et des aliments du bétail. On peut prévoir qu'une diffusion plus large des technologies administrant les engrais seulement au moment voulu et en quantité nécessaire augmentera les rendements des cultures tout en réduisant les pertes d'éléments nutritifs par lixiviation et ruissellement.

Technologies permettant une administration plus efficace de l'eau. Nombre de technologies encore utilisées pour l'irrigation des cultures sont aussi anciennes que la civilisation elle-même. Le problème — aujourd'hui comme dans la Mésopotamie de l'Antiquité — est que le transport de l'eau par des canaux ou des rigoles à ciel ouvert est une source de gaspillage : une grande partie de cette eau s'évapore avant d'atteindre la rhizosphère. Dans les pays de l'OCDE, la plus grande partie de l'eau utilisée par l'agriculture est acheminée jusqu'aux champs par des canalisations ; l'efficacité technique pourrait néanmoins être encore améliorée grâce à une utilisation accrue de technologies qui associent une mesure exacte des besoins effectifs des cultures et des moyens permettant de distribuer l'eau avec plus de précision et à des doses plus justes. En Italie, par exemple, le volume d'eau consommé par la culture du riz a diminué lorsque l'on a eu recours à la technologie laser pour niveler les rizières.

Technologies permettant de réduire les pertes après récolte. Les technologies utilisées dans les pays de l'OCDE pour récolter, transporter, stocker, traiter et distribuer les produits agricoles de base sont déjà très efficaces ; grâce à elles, les pertes de denrées alimentaires sont nettement plus faibles que dans les pays où les capitaux et les infrastructures nécessaires sont beaucoup plus rares. Pratiquement toutes les parties des plantes cultivées et des animaux sont récupérées et trouvent un usage commercial, en général la production d'aliments pour animaux, d'engrais ou d'énergie. Une étude sur la structure de la consommation aux États-Unis (Kantor *et al.*, 1997) a montré que 27 % des aliments comestibles disponibles pour la consommation humaine n'avaient pas été consommés en 1995, et que la quasi-totalité de ce volume avait été perdue par l'industrie des services alimentaires et les consommateurs finaux, sous la forme de restes de repas et de résidus de la préparation des aliments. Une certaine réduction de ces pertes après récolte est possible, mais elle résultera probablement d'une évolution des habitudes de consommation et non de la mise en œuvre de nouvelles technologies.

Les progrès dans ces domaines contribueront de manière positive au développement durable pour autant qu'ils permettront de réduire la quantité de ressources nécessaires pour atteindre un niveau donné de production, et souvent, par voie de conséquence, de limiter l'impact de l'agriculture sur l'environnement. Mais la production intensive s'accompagne fréquemment d'un impact accru sur l'environnement, particulièrement au plan local, d'où la nécessité, pour les agriculteurs, d'adopter des techniques économes en ressources (par exemple, les cultures sans travail du sol) ou de traiter ou prévenir la pollution (par exemple, les techniques rendant moins nocifs les flux de déchets provenant des élevages de porcs). Dans certains cas, les progrès technologiques accomplis dans d'autres domaines pourront offrir de nouvelles possibilités. A titre d'exemple, la mise au point commerciale de centrales pouvant produire de l'électricité à partir de fientes de volaille donne à penser que d'autres approches intégrées sont envisageables, à la faveur d'incitations appropriées, pour faire face à quelques-uns des problèmes de pollution les plus graves susceptibles d'apparaître dans le secteur de l'agriculture.

Évolution récente des performances du secteur

Le passage progressif à une situation dans laquelle l'agriculture contribue de façon optimale au développement durable exige dans un premier temps de se faire une idée précise de la nature actuelle de cette contribution ainsi que de la direction que prend son évolution. L'agriculture est-elle actuellement efficiente du point de vue économique ? Qu'en est-il du capital humain et du capital social ? Les méthodes

actuelles permettent-elles de réduire les externalités négatives et de conserver ou d'augmenter les biens publics ? S'emploie-t-on à atténuer les forces qui menacent d'appauvrir la base de ressources dont l'agriculture est tributaire ? Le peu d'informations dont nous disposons ne nous permettent pas d'apporter une réponse définitive à cette question mais, grâce aux efforts déployés récemment par les pays de l'OCDE et par l'Organisation elle-même pour mettre au point des indicateurs agro-environnementaux (OCDE, 2001b), nous voyons s'ébaucher une image plus précise de la situation.

Tendances économiques

Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, le secteur agricole est parvenu non seulement à faire face à la demande croissante de denrées alimentaires et de fibres de ces pays mais aussi à l'augmentation de la demande dans d'autres régions du monde. Globalement, la production a continué de s'accroître — affichant une progression de 15 % depuis le milieu des années 1980 et ce, en dépit d'un recul de 1 % de la superficie totale des terres cultivées. De surcroît, grâce à l'augmentation de la productivité, cette croissance s'est faite sans véritable hausse du prix des produits de base. C'est pourquoi la contribution des agriculteurs à la valeur ajoutée tout au long de la chaîne qui va de l'exploitation au consommateur final a nettement régressé. C'est ainsi qu'elle est tombée à 22 % en 1995 aux États-Unis contre 57 % en 1950 (Henderson, 1998). Toutefois, la situation varie sensiblement d'un pays de l'OCDE à l'autre, différence qui s'explique par le degré de transformation à laquelle sont soumises les denrées de base.

La performance économique du secteur a été influencée par l'importance du soutien dont il a bénéficié. Sur la période 1998-2000, ce soutien s'élève, en moyenne, à quelque 35 % du total des recettes des exploitations de l'ensemble de l'OCDE, chiffre en recul par rapport au milieu des années 1980 où il se situait à 39 %. Cette moyenne dissimule toutefois d'énormes disparités de niveau de soutien entre les pays puisque la fourchette va actuellement de 1 % en Nouvelle-Zélande et 6 % en Australie, à 23 % aux États-Unis, 40 % dans l'Union européenne, et plus de 60 % en Corée, en Islande, au Japon, en Norvège et en Suisse. En regard des produits de base, ce sont les producteurs de sucre, de lait et — en Corée et au Japon — de riz qui reçoivent le plus de soutien. En moyenne, sur l'ensemble de la zone OCDE, deux tiers du soutien aux exploitants agricoles est octroyé au titre de mesures d'aide à l'agriculture et autres mesures commerciales qui maintiennent les prix au départ de l'exploitation à un niveau supérieur à celui de produits équivalents vendus sur les marchés mondiaux (OCDE, 2001a). Cette méthode a pour effet de détourner les ressources, de pénaliser les consommateurs, notamment les ménages les plus pauvres, ainsi que d'autres secteurs de l'économie et, en faisant baisser les cours internationaux, empêche les pays exportateurs de produits alimentaires, dont les pays en développement, d'exploiter pleinement leur avantage comparatif, ce qui entrave leur développement durable. En outre, la grande diversité de niveau et de nature du soutien selon les produits de base fausse encore plus les décisions de production et l'affectation des ressources. L'analyse de la réforme des politiques agricoles nécessaire pour favoriser la durabilité de l'agriculture est présentée plus loin dans ce chapitre.

Évolution sociale

La mise au point de données relatives à la situation sociale dans l'agriculture qui soient comparables à l'échelle internationale n'en est qu'à ses tout débuts. La plupart de ces données portent sur l'emploi, la démographie, le niveau de répartition ainsi que le montant total des revenus des ménages. Dans l'ensemble, les tendances indiquent qu'il serait nécessaire de pousser plus loin les ajustements structurels et d'améliorer les qualifications ainsi que la formation de ceux qui demeurent dans le secteur. Actuellement, l'agriculture représente moins de 7 % de l'emploi total dans la plupart des pays de l'OCDE, pourcentage qui continue de régresser. Il n'en reste pas moins que, dans de nombreux pays, la main-d'œuvre employée demeure largement excédentaire par rapport aux effectifs qui seraient nécessaires pour maintenir la production de denrées de base à son niveau actuel en combinant de manière efficiente la terre, la main-d'œuvre et le capital. L'horticulture constitue la seule exception (encadré 14.2). Ce sont les agriculteurs les plus âgés qui connaissent le plus de difficultés pour quitter leur activité, ce qui entraîne un déséquilibre de la pyramide des âges, la majorité des actifs du secteur ayant dépassé les 55 ans. Parallèlement, l'âge moyen des nouveaux exploitants demeure nettement au-dessus de 35 ans dans la plupart des pays.

Cette dernière statistique est importante dans la mesure où des travailleurs plus jeunes et bien formés sont sans doute mieux à même de s'adapter rapidement à l'évolution de la situation économique et environnementale (OCDE, 2001b).

Encadré 14.2. L'horticulture et la main-d'œuvre immigrée

De tous les segments de l'agriculture, l'horticulture est celui qui a la plus forte intensité de main-d'œuvre et qui est, à certains égards, le moins mécanisé ; il a donc besoin d'un grand nombre de travailleurs non qualifiés ou semi-qualifiés, souvent pour des périodes très brèves. De nos jours, cette main-d'œuvre est de plus en plus constituée de travailleurs migrants, légaux et illégaux.

Or, les règles relatives aux travailleurs agricoles migrants sont souvent moins restrictives que celles applicables aux travailleurs employés dans d'autres secteurs des économies de l'OCDE, et sont appliquées de façon moins rigoureuse. Une dérogation classique consiste à autoriser l'entrée de travailleurs agricoles saisonniers et à les renvoyer dans leur pays après la récolte.⁸ Dans certains pays, ni l'employeur ni ses migrants saisonniers ne sont assujettis aux mêmes charges sociales que celles qui s'appliquent aux autres travailleurs.

Les travailleurs agricoles migrants illégaux ou sans papiers jouent un rôle important dans la cueillette des fruits et des légumes dans plusieurs pays de l'OCDE, mais leur participation est naturellement beaucoup plus difficile à mesurer que celle des immigrés travaillant dans le cadre de programmes officiels. Aux États-Unis, on a estimé qu'environ 600 000 travailleurs agricoles, sur un total national de 4 millions, sont des immigrants clandestins.⁹ On ne dispose pas d'estimations pour ce qui concerne l'Union européenne, mais les chiffres (travailleurs en situation régulière et clandestins) pourraient être comparables pour ce qui concerne la récolte de produits horticoles, en particulier si l'on inclut les travailleurs temporaires venus de pays voisins avec des visas de tourisme.

Le fait que les producteurs agricoles de certains pays de l'OCDE dépendent de plus en plus de la main-d'œuvre immigrée met en évidence un important problème de développement durable. Dans les secteurs horticoles d'un certain nombre de ces pays, la demande de main-d'œuvre est supérieure à ce qu'elle serait si les producteurs domestiques n'étaient pas aussi protégés par des barrières tarifaires et phytosanitaires qui portent les prix intérieurs des fruits et légumes à des niveaux supérieurs à ceux des importations concurrentes. La main-d'œuvre immigrée est acceptée ou encouragée essentiellement parce qu'elle réduit les coûts de production. Ainsi, selon une estimation présentée dans une étude récente du Cato Institute (Moore, 1998), le coût des fruits et des légumes augmenterait de 6 % aux États-Unis si l'on cessait totalement d'y employer des travailleurs illégaux. De fait, si l'agriculture était soumise, en matière de main-d'œuvre et d'immigration, aux mêmes règles que les autres secteurs d'activité, et si les marchés des produits de l'horticulture étaient plus ouverts, une partie de la production horticole actuelle des pays de l'OCDE se déplacerait vers les pays disposant, dans ce domaine, d'un avantage comparatif. Paradoxalement, ce sont souvent ces mêmes pays qui constituent les principales sources de main-d'œuvre immigrée pour les exploitations agricoles des pays de l'OCDE.

Les cessations d'activité ont coïncidé avec une amélioration progressive de la qualité du *capital humain* du secteur. Pourtant, le nombre de pays dans lesquels le pourcentage d'agriculteurs recevant ne serait-ce qu'une formation de base dans leur domaine est supérieur à 40 % demeure très faible. Il est parfois encore plus difficile de déterminer le stock et la qualité du *capital social* sur lequel l'agriculture de l'OCDE peut s'appuyer. A cet égard, on peut mettre en lumière des tendances, tant négatives que positives. On peut avancer, par exemple, que la tendance à l'augmentation de la taille des exploitations de culture et d'élevage, jointe au dépeuplement de certaines des zones les plus rurales, réduit les possibilités de voir se former des réseaux sociaux et donc des liens de réciprocité entre les exploitants agricoles, ou entre les exploitants et leurs fournisseurs. Mais, dans le même temps, les technologies modernes ont ouvert des voies inédites d'interaction sociale, permettant l'apparition de nouveaux types de réseaux. Et grâce à la sensibilisation accrue des cultivateurs et des éleveurs quant à la nécessité de protéger le capital naturel commun, de

nouveaux groupes, au sein desquels les agriculteurs jouent un rôle moteur, commencent à se constituer spontanément à l'échelon local dans un certain nombre de pays de l'OCDE, avec pour objectif spécifique la protection ou l'amélioration des ressources environnementales locales (OCDE, 1998b).

Symétriquement par rapport à la baisse de l'emploi dans le secteur, le nombre d'exploitations a diminué dans la plupart des pays de l'OCDE, cette tendance allant de pair avec une augmentation de la taille des exploitations et la concentration de la production dans un petit nombre d'entre elles. Parallèlement, la part représentée par les petites exploitations augmente. Cette tendance à l'augmentation de la taille des exploitations peut entraîner un remembrement avec pour conséquence la disparition des bornages (haies et murets, par exemple).

Au cours de la dernière décennie, le revenu net réel tiré des activités agricoles n'a pas été homogène. Il a augmenté dans certains pays mais s'est effondré dans d'autres, ce qui traduit pour une large part l'évolution des conditions macro-économiques, des charges d'exploitation et des niveaux de soutien. Actuellement, dans les pays de l'OCDE, le revenu des ménages d'agriculteurs est, en moyenne, comparable à celui des autres ménages. Toutefois, on ne sait pas très bien dans quelle mesure cette situation est imputable aux mesures gouvernementales de soutien. Une partie de cette aide est attribuée de manière indirecte, par le biais des transferts publics aux zones rurales. Les versements agro-environnementaux constituent également une forme d'aide, actuellement modeste mais en progression. Le soutien agricole demeure lié pour l'essentiel à la production brute ou aux facteurs de production, et tend donc à avantager les grands producteurs, relativement peu nombreux, au détriment des nombreux producteurs petits ou moyens. Qui plus est, dans la mesure où ce capital se trouve immobilisé dans la valeur des terres, il a des conséquences préjudiciables pour le revenu des agriculteurs qui n'héritent pas de leurs terres et doivent en acheter ou en louer, tout en encourageant des méthodes agricoles plus intensives. Enfin, de nombreux ménages agricoles atteignent des niveaux de revenus comparables à ceux des autres ménages parce qu'ils ont diversifié leurs sources de gains et ne sont pas uniquement tributaires des revenus tirés de l'exploitation.

Tendances environnementales

Interpréter de manière globale les performances environnementales de l'agriculture sur une vaste zone géographique n'est pas chose aisée. D'après les travaux de mesure effectués jusqu'à présent par l'OCDE au moyen d'indicateurs, les niveaux de pollution (charges d'azote et de pesticides dans l'eau) sont encore relativement élevés dans de nombreuses régions de pays de l'Organisation, et les menaces pesant sur les ressources naturelles (terre, eau et biote) persistent. Toutefois, ces résultats défavorables ont été dans une certaine mesure compensés par l'utilisation plus efficiente d'intrants agricoles, dont les engrais (OCDE, 2001b).

C'est dans les domaines où les pressions sur l'environnement étaient et demeurent les plus fortes qu'ont été enregistrés les progrès les plus significatifs en matière de réduction de l'impact de l'agriculture sur l'environnement. Depuis le milieu des années 1980, on a observé une baisse de plus de 10% de l'utilisation d'engrais azotés (figure 14.1) et de pesticides dans de nombreux pays d'Europe et au Japon, ce qui a amélioré la qualité de l'eau et réduit les émissions de gaz à effet de serre dans les mêmes proportions. Les taux d'érosion des sols ont baissé en Australie, au Canada, au Danemark et aux États-Unis tandis que des progrès ont été accomplis dans le sens de l'adoption de méthodes d'exploitation améliorant les performances environnementales (plans de gestion de l'azote, gestion intégrée des ravageurs et travail du sol favorable à la conservation des sols), bien qu'il subsiste des « points noirs », au Danemark où la charge d'éléments nutritifs demeure excédentaire. Aux États-Unis et au Danemark, on s'emploie actuellement à rendre à leur état naturel des zones marécageuses de faible superficie, qui avaient été comblées et utilisées comme terres arables. De fait, sauf dans un petit nombre de pays de l'OCDE, on s'efforce aujourd'hui plutôt de rendre les écosystèmes aquatiques à leur état naturel que de les convertir à l'agriculture.

Ces dernières années, la conversion d'exploitations classiques en exploitations certifiées biologiques s'est accélérée. En Autriche, en Finlande, en Italie, en Suède et en Suisse, la part de la superficie totale

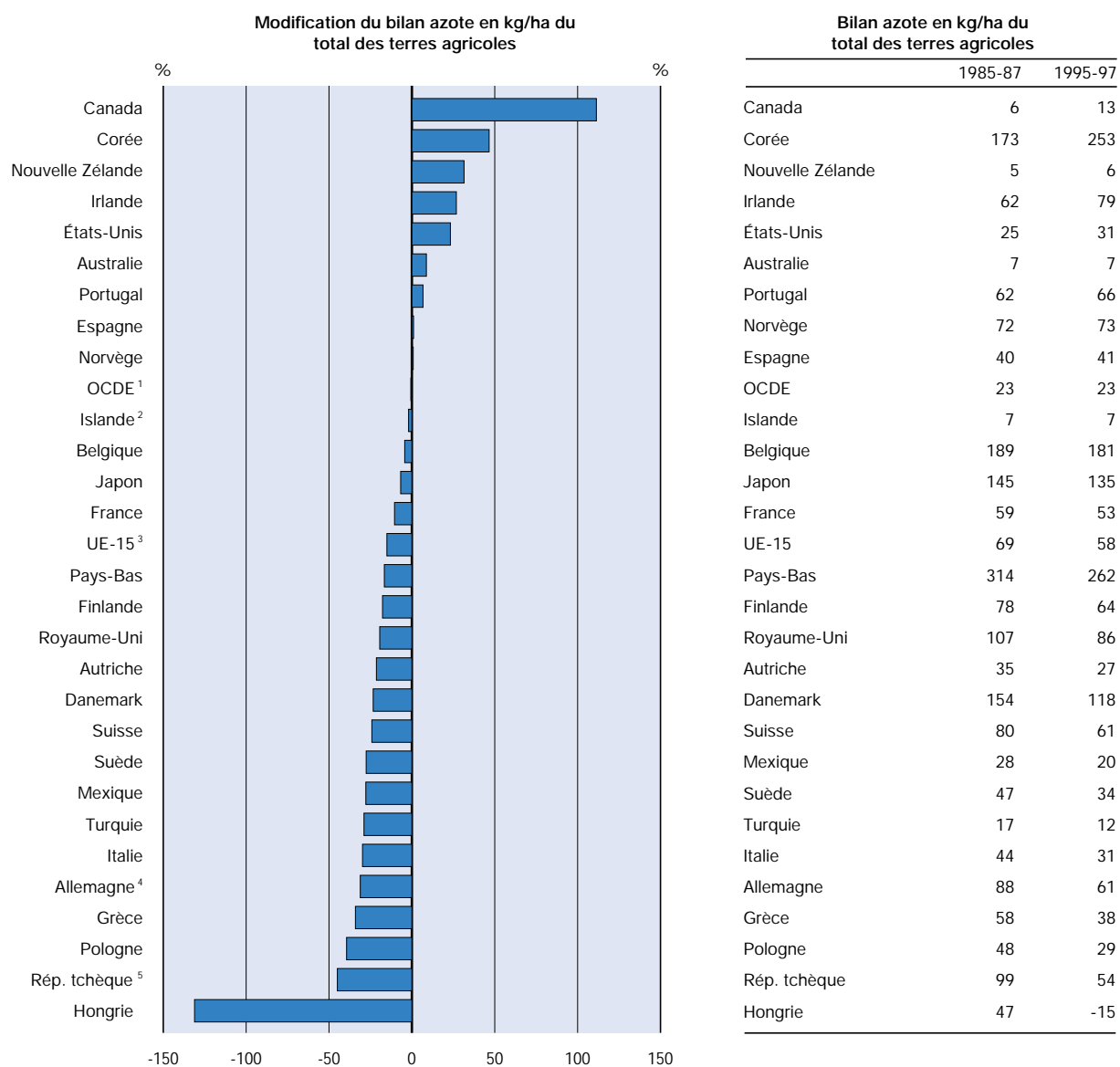
de terres agricoles occupée par des cultures biologiques est déjà de 4 %, sinon plus (OCDE, 2001*b*). Cette évolution est encouragée par la modification de la demande des consommateurs et, dans certains pays, par une aide publique qui prend généralement la forme de subventions accordées à titre temporaire. Les consommateurs sont de plus en plus nombreux à considérer les aliments issus de l'agrobiologie comme plus sains, et les méthodes de production biologiques comme moins polluantes¹⁰, meilleures pour le sol, respectueuses du bien-être des animaux et plus hospitalières pour la flore et la faune sauvages, que les produits et les méthodes de l'agriculture classique. Pour autant, il convient d'étudier de manière plus approfondie les effets globaux à long terme des méthodes de production agrobiologiques sur la durabilité de l'agriculture dans la mesure où elles exigent davantage de superficie pour produire une quantité donnée de denrées alimentaires et des qualifications plus poussées des agriculteurs, et où elles entraînent un renchérissement des prix pour les consommateurs.

En revanche, les performances environnementales de l'agriculture se sont dégradées dans certaines régions. Certaines parties de l'Europe, de l'Amérique du Nord et de la Nouvelle-Zélande — où l'on a relevé la plus forte concentration d'élevages de toute la région — ont présenté des niveaux croissants d'excédents d'éléments fertilisants, ce qui a eu pour conséquence d'aggraver la pollution de l'air et de l'eau. Par ailleurs, les maigres ressources en eau font l'objet d'une concurrence de plus en plus vive, non seulement entre les agriculteurs et les autres utilisateurs mais aussi pour répondre aux besoins des écosystèmes aquatiques à des fins récréatives et environnementales. Ce problème se pose tout particulièrement dans les régions les plus sèches d'Australie, des États-Unis et de l'Europe du Sud. De surcroît, les problèmes de salinisation du sol ne font que s'aggraver. En Australie, par exemple, au moins 2.5 millions d'hectares (5 % des terres cultivées du pays) connaissent actuellement un problème de salinité des terres arides. La superficie ainsi touchée pourrait passer à 12 millions d'hectares (22 %) si rien n'est fait pour stopper la progression de ce phénomène.

La qualité du sol est également menacée par l'accumulation de métaux lourds. Des recherches ont montré que l'utilisation d'engrais, de fumier et de boues d'épuration, de pesticides et d'eau à forte teneur en métaux lourds toxiques peut avoir des effets néfastes sur les organismes microbiens du sol (comme les bactéries fixatrices d'azote), sur les lombrics ainsi que sur la croissance des végétaux et, par voie de conséquence, hypothéquer la productivité globale.¹¹ Dans quelques régions, les métaux lourds eux-mêmes peuvent aussi poser un problème pour la santé parce qu'ils peuvent être absorbés par les plantes et pénétrer ainsi dans la chaîne alimentaire. Il est toutefois difficile de mesurer l'ampleur du problème étant donné le peu d'informations dont on dispose. Le problème de la contamination par les métaux lourds est aggravé par les pluies (ou neiges) acides, principalement à la suite d'une exposition de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère aux oxydes de soufre et d'azote dégagés par la combustion des combustibles fossiles. Dans les régions où les sols sont par nature alcalins, une acidité accrue peut en fait constituer un avantage pour la croissance des plantes, en augmentant la disponibilité de fer et de zinc. Mais dans de nombreuses régions de l'OCDE, une acidité accrue accélère la lixiviation des minéraux nécessaires à la croissance végétale (comme le calcium et le magnésium) tout en aggravant les effets de ceux qui lui sont préjudiciables. On ne peut que se réjouir des mesures prises par les pays de l'OCDE qui ont permis de réduire les émissions polluantes ponctuelles en ralentissant le rythme auquel les précurseurs acides sont injectés dans l'atmosphère. Mais il n'en va pas toujours ainsi dans les pays non membres de l'Organisation.

D'autres contaminants du sol, bien que constituant en soi une moindre menace pour sa fertilité, peuvent rendre les terres agricoles impropres à la production de denrées alimentaires. Deux catégories de contaminants sont importantes : les dioxines et les radionucléides (notamment l'hydrogène 3 (tritium), le carbone 14, le potassium 40, le caesium 137, le strontium 90, le radium 226 et le thorium 232), tous deux suspectés d'être à l'origine de nombreux cancers chez l'être humain. Les dioxines pénètrent parfois directement dans la chaîne alimentaire par l'intermédiaire d'aliments pour animaux contaminés, comme ce fut le cas en Belgique en 1999, mais le plus souvent elles y pénètrent en se déposant sur les plantes qui sont ensuite consommées par le bétail, et elles s'accumulent dans les tissus gras et dans la matière grasse du lait. Les dioxines sont des sous-produits indésirables du processus de fabrication de certains herbicides, et ont été détectées en tant que contaminants dans ces produits. Elles peuvent aussi apparaître

Figure 14.1. Estimations du bilan de l'azote à la surface du sol, de 1985-87 à 1995-97



Notes : Ces calculs ont été obtenus par une méthode harmonisée au plan international, mais le coefficient de conversion de l'azote peut varier d'un pays à l'autre. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce phénomène : différence de conditions agro-environnementales, ratios poids animaux sur pied/ rendement variables, et différences dans les méthodes d'estimation de ces coefficients. En outre, une partie du calcul porte sur les dépôts d'azote d'origine atmosphérique qui n'ont généralement rien à voir avec les activités agricoles.

1. Moyennes OCDE, hors Luxembourg.

2. La moyenne pour 1995-1997 correspond à 1995.

3. Moyennes UE à 15, hors Luxembourg.

4. Y compris l'Allemagne orientale et l'Allemagne occidentale pour toute la période de 1985 à 97.

5. Les données de la période 1985-92 correspondent à la partie « tchèque » de l'ex-Tchécoslovaquie.

Source : OCDE (2001), *Environnementale Indicators for Agriculture, Volume 3 : Methods and Results*, Paris.

lors du blanchiment de la pâte à papier et au cours de processus thermiques tels que l'incinération des déchets et la métallurgie. Quant aux radionucléides, qui étaient autrefois largement dispersés à la suite d'essais nucléaires dans l'atmosphère, le risque qu'ils présentent aujourd'hui pour la santé tient pour l'essentiel aux émissions accidentelles des réacteurs nucléaires.

Les tendances concernant la terre et l'eau revêtent une importance particulière en raison de leur caractère pérenne et parfois irréversible. Si l'aggravation de la pollution des masses d'eau par l'agriculture tend à se ralentir dans bon nombre de pays de l'OCDE, la collectivité devra encore longtemps assumer le coût des effets cumulés de la pénétration progressive des polluants dans le sol. Il fut un temps où le Danemark, qui tire l'essentiel de l'eau alimentant le réseau public de distribution des nappes aquifères, pouvait s'en servir sans qu'il soit nécessaire de la traiter autrement que par un simple filtrage. Mais dans les années 1980, la qualité des eaux souterraines s'était tellement dégradée — principalement à cause des nitrates — que le pays a dû investir dans un grand nombre de nouvelles, et coûteuses, installations de traitement (OCDE, 2000*c*). Même si son secteur agricole parvient à réduire au minimum la lixiviation des apports nutritifs, il faudra des décennies pour que les eaux souterraines retrouvent une qualité simplement approchante de celle qu'elle présentait à l'origine. Au Danemark comme ailleurs, si la charge d'éléments nutritifs demeure élevée, le choix des espèces végétales plantées à proximité des exploitations évolue au profit d'espèces généralement moins sensibles aux nitrates.

Les prélèvements d'eaux souterraines pour l'irrigation suscitent également des préoccupations pour l'avenir lointain. En effet, le développement de cette méthode a été l'une des causes de prélèvements d'eau dont le rythme a dépassé, dans certaines zones, celui de la recharge des nappes aquifères — pratique dont il est évident qu'elle ne peut pas se poursuivre indéfiniment — et de l'intrusion d'eau saline dans certaines zones côtières. Dans la Prairie du sud des États-Unis — l'une des plus vastes zones irriguées de l'OCDE dépendant des eaux souterraines — l'accès illimité à l'immense aquifère d'Ogala, au cours de la seconde moitié du XX^e siècle a conduit au développement rapide d'exploitations (dont certaines atteignent une superficie de 10 000 hectares) spécialisées dans des cultures (maïs et luzerne, par exemple) pouvant être menées de manière efficace avec des systèmes d'irrigation à pivot central, en général pour l'approvisionnement des parcs d'engraissement (Saito, Yagasaki et Futamura, 1999). Du fait de la hausse des prix de l'électricité et de la baisse du niveau des nappes phréatiques, l'avenir de ces exploitations semble de plus en plus compromis. Des problèmes analogues quoique de moindre ampleur se sont posés dans d'autres régions des États-Unis (Californie et Floride), en Australie, au Mexique et dans le Sud de l'Europe. Même les Pays-Bas, pays dans lequel, de tout temps, on s'est plutôt préoccupé d'empêcher l'eau d'avancer que de la retenir, commencent à s'interroger sur les effets sur la flore hydrophile indigène de la baisse de niveau des nappes phréatiques, résultant notamment du drainage des prairies pour l'agriculture.

Le changement climatique occupe une place importante parmi ces préoccupations. Les opinions divergent quant aux conséquences climatiques de différents scénarios de stabilisation et de réduction des émissions de GES. Mais, d'une manière générale, une modification des régimes pluviométriques ou des variations des niveaux d'humidité et de température pourraient affecter les conditions de croissance des plantes et la démographie des ennemis des cultures. Les propres prévisions de l'OCDE concernant les impacts sectoriels sur l'agriculture sont résumées dans son rapport de 1999 intitulé *Action contre le changement climatique* :

Dans la plupart des pays de l'OCDE (à l'exception peut-être de l'Australie), le réchauffement du climat sera sans doute à l'origine de rendements agricoles plus élevés, à moins que les ressources en eau soient insuffisantes. (...) Le rythme de la photosynthèse s'accélère assez sensiblement pour nombre de cultures (et d'arbres) lorsque la concentration atmosphérique de CO₂ s'accroît. Des conditions météorologiques plus sèches et plus chaudes dans certaines régions risquent toutefois d'entraîner des pertes de terres agricoles, mais on peut supposer que le retrait vers le nord de la toundra et de la zone de pergélisol au Canada, en Europe septentrionale et en Russie fera reculer la limite des terres cultivées dans les hautes latitudes. Aux États-Unis et au Canada, et éventuellement dans la majeure partie de l'Europe, au Japon, en Corée et en Nouvelle-Zélande, il y a des chances que le changement climatique fasse augmenter, en moyenne, les rendements agricoles (avec de grandes différences locales, sans aucun doute). Cette tendance serait contrecarrée en cas de multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, vagues de chaleur, sécheresses).

Les données relatives à la modification de la qualité des *paysages agricoles* se limitent essentiellement à des caractéristiques telles que les bâtiments de la ferme, les haies et les murets de pierre. A cet égard, certains signes montrent que la tendance à long terme vers l'uniformisation croissante des structures

paysagères pourrait se ralentir dans certains pays à mesure que la pression de l'opinion publique et certaines mesures gouvernementales visant tout particulièrement à préserver les caractéristiques du paysage ou à lui redonner son aspect d'autrefois prendront davantage de poids (OCDE, 2001*b*). D'un autre côté, de nouveaux éléments continuent de s'ajouter à ces paysages, notamment les lignes à haute tension et les turbines éoliennes. L'apparition de ces dernières dans les paysages ruraux soulève des questions quant à la cohérence des politiques nationales par lesquelles on s'efforce d'un côté de promouvoir l'énergie éolienne et, de l'autre, de préserver les paysages agricoles.

L'information concernant les effets de l'agriculture sur les *espèces sauvages utilisant les terres agricoles comme habitat* n'est pas non plus très fournie mais il semble que les populations d'espèces autochtones aient, dans la plupart des cas, diminué au cours de la dernière décennie (suivant une tendance à long terme déjà amorcée). Toutefois, le déclin de la population de certaines espèces s'est ralenti au cours de ces dernières années (OCDE, 2001*b*). Quoi qu'il en soit, un nombre considérable d'espèces sauvages utilisant les terres agricoles comme habitat (notamment certaines espèces rares d'oiseaux et d'advectices des cultures) sont toujours menacées de disparition. Ce problème est particulièrement aigu dans les régions où l'agriculture occupe la quasi-totalité des terres non bâties.

Sur ces entrefaites, des menaces extérieures au secteur sont venues s'ajouter aux menaces de l'intérieur. La propagation du varroa (*Varroa jacobsoni*) — parasite des abeilles domestiques asiatiques mortel pour les espèces d'abeilles d'autres régions du monde — a déjà provoqué plusieurs milliards de dollars de dommages dans le monde entier et conduit, dans de nombreuses régions, à l'élimination des colonies d'abeilles sauvages. Selon des estimations, les espèces envahissantes coûteraient aux États-Unis plus de 100 milliards de dollars par an, coût supporté pour l'essentiel par l'agriculture et les écosystèmes associés.¹² Un autre ravageur persistant est le ragondin (*Myocastor coypus*), gros rongeur semi-aquatique originaire d'Amérique du Sud, qui a été introduit en Amérique du Nord et en Europe au milieu du XX^e siècle pour sa fourrure. Certains ragondins se sont échappés ou ont été relâchés dans la nature et, dans certains pays, cet animal est devenu un véritable fléau, endommageant les cultures et les levées de terre, et concurrençant des espèces indigènes.

Dans certains domaines agro-environnementaux, les données, et la compréhension des processus sous-jacents, ne sont pas suffisantes pour établir des tendances. Il nous manque des informations, par exemple, concernant le degré de pollution des eaux souterraines ou le rythme d'épuisement des aquifères en raison des activités agricoles, ou les risques pour la santé humaine et l'environnement liés à l'utilisation de pesticides. En outre, dans un certain nombre de domaines, notamment la biodiversité, les habitats et les paysages, la connaissance et la mesure de ces impacts n'en sont encore qu'aux premiers stades de la recherche. L'élaboration par l'OCDE d'indicateurs agro-environnementaux est précisément destinée à contribuer à résoudre certains de ces problèmes.

Atteindre les objectifs de durabilité pour l'agriculture

L'objectif premier de l'action des pouvoirs publics devrait être d'optimiser les avantages nets de l'agriculture pour la collectivité. Ces avantages résulteront d'une contribution efficiente (y compris par le biais des échanges) à la satisfaction de la demande actuelle et future de denrées alimentaires appropriées, saines et sécurisées, de produits de base autres que les produits agricoles et de services environnementaux. Pour répondre à ces demandes, le secteur doit être capable de réagir de manière efficace et novatrice aux signaux du marché, de prendre en compte les coûts imposés ou les avantages externes offerts par l'agriculture à d'autres segments de la société, et de préserver suffisamment de souplesse pour s'adapter aux changements. Ces attentes elles-mêmes seront probablement satisfaites si les conditions suivantes sont réunies :

- absence de distorsion affectant les marchés des intrants et des produits de base du fait de mesures gouvernementales mal appropriées ou de puissances commerciales excessives ;
- maintien de la base de ressources dont l'agriculture est tributaire à un niveau qui soit à la mesure des demandes qu'elle est appelée à satisfaire ;

- clarté et cohérence des signaux que les marchés et les politiques gouvernementales devront adresser aux producteurs et aux consommateurs de produits et services agricoles pour les sensibiliser aux conséquences environnementales de leurs décisions ;
- possibilité pour les agriculteurs d'accéder à la recherche et au savoir quant aux méthodes permettant d'utiliser les ressources naturelles de manière plus efficace tout en évitant l'appauvrissement de celles-ci ainsi que des autres ressources avec lesquelles l'agriculture est en contact ;
- facilités d'entrée et de sortie du secteur pour les ressources (dont les agriculteurs).

En 1998, les ministres de l'Agriculture de l'OCDE sont convenus que les mesures devraient satisfaire à un certain nombre de critères opérationnels qui s'appliqueraient aussi bien au contexte national qu'international. Ces mesures devraient être :

- *transparentes* : permettant une identification facile des objectifs politiques, des coûts, des avantages et des bénéficiaires ;
- *ciblées* : centrées sur des résultats spécifiques et, autant que possible, dissociées de la production ;
- *adaptées* : fournissant des transferts pas plus importants qu'il ne faut pour obtenir des résultats clairement identifiés ;
- *flexibles* : reflétant la diversité des situations de l'agriculture, capables de répondre à l'évolution des objectifs et des priorités, et applicables pendant la période de temps nécessaire pour que l'objectif spécifique soit atteint ;
- *équitable*s : tenant compte des effets de la distribution du soutien entre secteurs, agriculteurs et régions.

Dans l'analyse qui suit est examinée la manière dont l'action des pouvoirs publics pourrait contribuer aux objectifs de durabilité correspondant à l'agriculture, en tenant compte des critères énoncés ci-dessus qui président à l'établissement d'une « bonne » politique. Tout plan d'action devrait s'appuyer sur les éléments suivants : réforme des politiques agricoles, préservation de la base de ressources par une stratégie axée sur les écosystèmes, prise en compte des externalités environnementales, amélioration de la diffusion de l'information chez les agriculteurs, et ajustements structurels. Dans ces domaines, le progrès passe également par une plus grande cohérence des actions. Pour orienter l'agriculture vers une voie plus durable, les responsables de l'élaboration des politiques devront réexaminer et, souvent, modifier les méthodes traditionnelles de soutien, mais aussi certaines des mesures dont celles relevant de l'aménagement du territoire qui ne sont pas habituellement ou exclusivement assimilées aux politiques propres au secteur.¹³

Réforme des politiques agricoles

A son niveau actuel, le soutien à l'agriculture grève l'économie et, dans les pays où l'on recourt massivement à cette forme d'aide, cela revient à frapper les consommateurs d'un impôt à effet régressif. Dans les pays de l'OCDE, les marchés intérieurs sont protégés par des obstacles aux échanges agricoles, des subventions à l'exportation et des mesures intérieures de soutien à la production. Or, toutes ces formes de protection ont restreint les avantages que les pays en développement exportateurs de denrées alimentaires auraient pu tirer de la libéralisation du commerce des produits agricoles. Conscients de ces problèmes depuis un certain temps déjà, les pays de l'OCDE ont décidé de réformer leurs politiques agricoles dès 1987, certains d'entre eux ayant même engagé des réformes en profondeur dès le début des années 80. Mais, dans l'ensemble, les progrès ont été nettement moins rapides et, parfois, l'on a même assisté à des retours en arrière. Le niveau de soutien aux agriculteurs a diminué progressivement entre 1986-88 et 1997, et une partie de la charge que constitue cette aide est retombée non plus sur les consommateurs mais sur les contribuables. Toutefois, en 1998, la tendance à la réduction progressive s'est inversée et, en 1999, le soutien aux agriculteurs a retrouvé les niveaux élevés qu'il atteignait dix ans plus tôt; il a enregistré

une légère baisse en 2000. Ces réactions des pouvoirs publics soulignent la fragilité des réformes et la volonté des gouvernements de faire machine arrière lorsque les marchés et les conditions macro-économiques cessent de favoriser leurs producteurs. Des réformes plus profondes et plus fondamentales s'imposent, s'agissant tout particulièrement des mesures influant directement sur la production de produits de base et l'utilisation des intrants. En outre, il importe de déterminer les objectifs environnementaux et sociaux en se préoccupant davantage du rapport coût-efficacité.

Les politiques agricoles sont en partie responsables des effets de l'agriculture sur l'environnement. D'une part, les mesures d'accroissement de la production ont encouragé l'extension des exploitations vers des écosystèmes fragiles et l'adoption de méthodes culturales souvent préjudiciables pour l'environnement. D'autre part, certaines mesures ont eu pour effet de conserver les ressources agricoles qui contribuent à la fourniture d'avantages environnementaux. Désormais, les politiques agricoles tendent de plus en plus à assortir l'octroi du soutien aux agriculteurs d'une clause de conditionnalité, à savoir le respect de normes de performance environnementales. En outre, certains versements agro-environnementaux ont seulement eu pour effet de neutraliser les atteintes à l'environnement résultant de politiques agricoles ayant encouragé une utilisation plus intensive des intrants et la culture sur des terres écologiquement fragiles.

Certaines catégories de moyens de production bénéficient de subventions. Les principales sont l'énergie, l'eau et le crédit. Dans les pays de l'OCDE, les subventions à l'utilisation d'intrants chimiques (engrais, chaux, pesticides et médicaments) se font plus rares aujourd'hui quoiqu'il existe des exceptions, principalement la Corée (engrais), la Pologne (chaux) et la Turquie (engrais et pesticides). Plusieurs pays fournissent également l'énergie ou les matières premières utilisées pour la fabrication des engrais à des prix subventionnés. L'octroi de prêts subventionnés est une méthode pratiquée principalement chez les Membres de l'OCDE les plus récents et en Turquie.

La pratique des allègements fiscaux liés à l'énergie est plus répandue. Ainsi, par exemple, quelques pays proposent une tarification préférentielle pour l'électricité consommée par les pompes des systèmes d'irrigation, et la plupart exemptent les carburants liquides utilisés sur les exploitations ainsi que pour d'autres usages non routiers des taxes normalement acquittées par les automobilistes. S'il peut y avoir de bonnes raisons d'exempter ceux qui utilisent du carburant en dehors des routes de l'élément de ces taxes correspondant à la redevance d'utilisation des routes, l'exemption se justifie beaucoup moins lorsqu'il s'agit de la part des taxes censée alimenter les recettes publiques ou de celle dont l'objet est d'inciter à réduire les émissions de CO₂ et autres produits de la combustion.

C'est dans les pays pratiquant la culture irriguée que les subventions à l'eau sont les plus répandues. Le prix de l'eau qui est facturé aux agriculteurs est presque toujours très inférieur à celui que payent les autres utilisateurs (figure 7.1). Toutefois, une certaine prudence est de mise lorsque l'on effectue des comparaisons sectorielles. En effet, l'eau destinée à l'agriculture est généralement de qualité inférieure à celle qui est fournie aux ménages et à l'industrie. De même, l'adduction d'eau pour les besoins de l'agriculture est généralement moins coûteuse que la distribution à d'autres utilisateurs. Il est quasiment certain toutefois qu'à elles seules, ces différences ne suffisent pas à expliquer l'écart entre les coûts de l'eau selon que celle-ci est destinée à l'agriculture ou à l'industrie (OCDE, 2001*b*). Habituellement, une partie du coût de l'infrastructure est prise en charge par les pouvoirs publics et, si l'on recourt également à l'hydroélectricité, par les abonnés autres que les agriculteurs. Lorsque ces derniers ont accès à une nappe phréatique, les prélèvements d'eau à usage privé ne leur sont pas facturés ou, s'ils le sont, la tarification est inférieure à celle appliquée aux autres utilisateurs. Certains pays accordent également des subventions ou des prêts subventionnés aux agriculteurs pour les aider à installer un système d'irrigation à l'intérieur de leur exploitation et (quoique moins fréquemment) un réseau de drainage.

A certains égards, réformer les modalités de tarification de l'eau dans les pays de l'OCDE constitue un enjeu plus exigeant que réformer les politiques liées à la production, en raison surtout de la complexité des lois, des traditions et des droits de propriété qu'il faut généralement commencer par débrouiller avant d'engager la réforme relative à l'eau. C'est précisément à cause de ces difficultés que certains pays et juridictions locales ont conclu que, dans un premier temps, il importait de créer des droits de propriété

sur les prélèvements (souvent basés sur des droits ancestraux), de faire la distinction entre le droit à l'eau et le droit de propriété foncière lorsque les deux sont liés, puis d'autoriser l'exploitation commerciale de ces droits. Les dérivations à partir d'un cours d'eau ne sont pas toutes équivalentes selon l'endroit où elles s'opèrent. Par exemple, plus un droit de captage est situé loin en amont, moins l'approvisionnement en eau des utilisateurs en aval est garanti. En outre, les conséquences des prélèvements sur l'environnement ne sont pas forcément les mêmes selon le point de captage. Il existe des moyens de tourner ces difficultés, notamment l'application de coefficients d'impact sur l'environnement différents selon les volumes échangés. L'avis de spécialistes peut être précieux pour aider les agriculteurs à améliorer l'efficacité des réseaux d'irrigation propres à leur exploitation.

Les marchés ont entre autres avantages celui d'encourager les agriculteurs à économiser l'eau en relevant le coût d'opportunité de son utilisation. Une autre méthode possible pour encourager l'utilisation économe de l'eau s'inscrit dans le contexte de la Directive cadre sur la politique communautaire de l'eau. Plutôt que d'augmenter les prix quel que soit le volume consommé, des niveaux de consommation de référence sont établis pour tous les utilisateurs qui sont tenus d'acquitter une taxe s'ils dépassent ce seuil. L'affectation de l'eau par voie administrative peut, bien entendu, imiter le comportement de marchés mais la probabilité d'affectation à l'usage présentant la valeur la plus élevée est moindre que lorsque l'on laisse jouer les mécanismes du marché. A plus long terme, les pouvoirs publics ne pourront éviter le problème de savoir comment veiller à ce que des recettes suffisantes soient collectées pour exploiter, entretenir et remplacer l'infrastructure liée à l'eau. Ainsi que l'ont conclu certains pays, la solution passera peut-être par la mise en place, à terme, d'un système de tarification permettant de récupérer intégralement les coûts de remplacement auprès des utilisateurs.

Plutôt que d'octroyer un soutien aux revenus des ménages d'agriculteurs par des prix garantis ou autres mesures liées à la production ou aux facteurs de production, il serait plus judicieux de l'accorder — pour autant qu'il soit nécessaire — par un meilleur ciblage des versements, en s'alignant de préférence sur des objectifs plus vastes de politique sociale. Il va de soi que les politiques publiques concernant l'agriculture n'ont pas pour unique objectif le soutien des revenus. Les gouvernements pourront également souhaiter financer des biens et des services environnementaux et autres biens et services publics offerts par les terres agricoles, et s'attaquer à des problèmes d'ajustement structurel et autres domaines d'action intérieurs tels que le bien-être des animaux, la sécurité des aliments, etc. L'enjeu consiste alors à s'efforcer d'atteindre ces objectifs par des méthodes compatibles avec le processus de réforme et de libéralisation des échanges en cours.

A partir de 1995, avec la mise en œuvre de l'Accord du cycle d'Uruguay sur l'agriculture, la plupart des obstacles non tarifaires concernant les produits agricoles ont été transformés en droits de douane. D'ici à la fin 2000¹⁴, ces droits auront été réduits de 36 % par rapport à leurs niveaux de base (24 % dans le cas des pays en développement), l'abaissement minimum par ligne tarifaire étant fixé à 15 % (10 % pour les pays en développement). Pourtant, en dépit de ces réductions, les droits de douane demeurent, en moyenne, nettement plus élevés sur les produits agricoles que sur les autres produits (OCDE, 2001e). Les négociations multilatérales sur l'agriculture en cours à l'OMC offrent une occasion privilégiée de réduire davantage les barrières protectionnistes et les distorsions sur les marchés agricoles du monde entier, contribuant à faire progresser le processus de libéralisation des échanges agricoles entamé pendant le Cycle d'Uruguay. En outre, comme certains pays de l'OCDE l'ont déjà fait, les pouvoirs publics peuvent réduire le soutien et la protection en procédant unilatéralement à des réformes de leur politique agricole.

Les réformes agricoles permettraient de faire un usage plus efficace des ressources dans la mesure où ce seraient les signaux du marché, et non des règles d'affectation fixées par les gouvernements, qui guideraient les décisions des producteurs tout en stimulant la hausse des revenus et de l'emploi dans les autres secteurs de l'économie. De même, la diminution du nombre de restrictions aux échanges permettrait d'élargir l'éventail de choix offerts aux consommateurs à des prix compétitifs. Ce type de réforme permettrait en outre de cibler plus précisément les différentes mesures prises sur des résultats et des bénéficiaires bien définis.¹⁵ Les exportateurs des pays en développement seront les premiers à profiter d'un plus large

accès aux marchés des pays de l'OCDE et d'une moindre concurrence de leurs produits avec les produits exportés bénéficiant de subventions. En tant qu'importateurs, certains d'entre eux seront peut-être confrontés à une hausse des prix. Mais ce coût éventuel pourrait être compensé par une meilleure affectation des ressources au plan intérieur, et par le fait que certains pays en développement cesseraient d'être des importateurs nets (n'étant plus empêchés d'exporter les produits de base pour lesquels ils jouissent d'un avantage comparatif à cause d'obstacles à l'importation).

Dans bien des cas, la libéralisation des échanges agricoles peut également contribuer à l'amélioration globale des performances environnementales. Au niveau global, plusieurs facteurs détermineront le sens et l'ampleur des effets obtenus, notamment les modifications des structures de production agricole induites par la libéralisation des échanges, l'état de l'environnement au moment de la réforme des politiques commerciales, ainsi que les réglementations et politiques en place pour préserver et améliorer la qualité de l'environnement (OCDE, 2000b). En outre, les effets sur l'environnement varieront d'un site à l'autre du fait de la diversité considérable des systèmes de production agricole et des conditions naturelles, des différences dans les principes régissant la réglementation selon les pays de l'OCDE comme à l'intérieur de chaque pays, et du fait que nombre d'effets environnementaux dépendent de l'endroit où ils s'exercent. C'est ainsi qu'une réduction des obstacles aux échanges pourrait entraîner une amélioration de la qualité de l'environnement dans certains pays, mais une dégradation dans d'autres, en particulier si dans les seconds, les réformes des politiques commerciales entraînent des modifications de structures et de niveaux de production qui, faute de mesures de sauvegarde appropriées, aboutiront à de fortes augmentations des externalités négatives ou réductions des externalités positives liées à l'environnement. Les mécanismes de prise en compte de ces externalités sont examinés dans la section suivante.

Une stratégie axée sur la notion d'écosystème

Au cours des dernières décennies, la gestion des ressources naturelles utilisées par l'agriculture et touchées par cette activité avait pour principal objectif l'amélioration de la productivité à l'intérieur de l'exploitation. Les stratégies de cette nature sont peut-être parvenues à atteindre leur objectif premier — la conservation des sols, par exemple — mais l'on a été moins attentif, quand on y a seulement prêté attention, à d'autres objectifs comme la prévention du ruissellement d'eaux polluées. Aujourd'hui, toutefois, nombre de pays de l'OCDE inaugurent une *stratégie* de gestion des ressources naturelles plus large, *axée sur la notion d'écosystème*. Ce concept renvoie à une stratégie intégrée de gestion de la terre, de l'eau et des ressources vivantes promouvant la conservation et l'utilisation écologiquement rationnelle qui incomberont aussi bien aux utilisateurs actuels qu'à ceux de demain. Il met l'accent sur l'application de méthodes scientifiques visant des niveaux d'organisation biologique qui englobent les processus, les fonctions et les interactions essentiels entre les organismes et leur milieu. Les êtres humains font partie intégrante de toute stratégie axée sur la notion d'écosystème.

L'adoption de ce type de stratégie exige de modifier non seulement les institutions gestionnaires mais aussi leurs objectifs. Dans le cas de l'agriculture comme dans celui d'autres secteurs, une telle approche implique de réfléchir à d'autres utilisations possibles des ressources ainsi qu'à des biens ou des services de substitution offrant les mêmes fonctions, comme les aménités et les services environnementaux. En conséquence, la question n'est pas de savoir *comment préserver les ressources utilisées actuellement dans l'agriculture*, mais *comment la collectivité peut-elle veiller à ce que les ressources soient affectées à l'usage offrant la valeur la plus élevée dans sa contribution au développement durable*. On constatera peut-être que, pour la plupart des exploitations agricoles, la production d'aliments et de fibres ainsi que la fourniture de divers services au profit des écosystèmes demeurent l'utilisation de plus forte valeur. Mais il ne faudrait pas utiliser une telle hypothèse de départ pour élaborer des politiques.

Si l'on veut appliquer une stratégie axée sur la notion d'écosystème à la gestion des ressources naturelles associées à l'agriculture, il est indispensable que d'autres signaux — dont ceux qui vont à l'encontre des objectifs de conservation — ne viennent pas brouiller ceux dont les gestionnaires des terres doivent tenir compte. En d'autres termes, il convient tout particulièrement d'éliminer les politiques liées à la production ou aux intrants qui incitent les agriculteurs à mettre en péril la base de ressources, c'est-

à-dire les mesures qui les encouragent à compter sur les pouvoirs publics pour assurer leur sécurité économique à long terme et non à préserver eux-mêmes leur capital humain, social, manufacturé et naturel. Les agriculteurs et communautés agricoles qui doivent s'appuyer dans une large mesure sur leurs propres ressources accorderont vraisemblablement davantage d'attention aux services liés aux écosystèmes ayant des incidences sur la productivité agricole (McGauchie, 1998). Toutefois, comme nous le verrons plus loin, il se peut que certaines informations et certaines défaillances des marchés demandent à être corrigées au moyen d'une action collective. Tout dépend de la nature du problème.

Internalisation des externalités environnementales

Nombre d'écarts par rapport à la voie du développement durable trouvent une explication dans les politiques menées, le manque d'information ou les défaillances du marché. Sur le plan des *politiques*, les principales défaillances sont le résultat de mesures inopportunes de soutien de l'agriculture. Il est par conséquent nécessaire de les réformer bien que, dans le cas de défaillances du marché, ce remède ne soit pas toujours suffisant. Parmi les *défaillances du marché* affectant l'agriculture, citons celles qui imposent des coûts (ou confèrent des avantages) au secteur lui-même et celles qui imposent des coûts (ou confèrent des avantages) à d'autres secteurs.

A l'instar d'un certain nombre d'autres secteurs, l'agriculture est source d'externalités tant négatives que positives. Les principales externalités négatives sont liées à la dispersion des sédiments provenant des exploitations sous l'effet du vent et de l'eau (érosion des sols), la pollution de l'eau par les engrais et les pesticides, la salinisation des sols provoquée par l'excès de prélèvements d'eau, les émissions gazeuses (de méthane et de CO₂ en particulier), et les maladies transmissibles à l'homme. L'agriculture peut également entraîner des modifications sensibles de la réflectivité des terres, phénomène qui se répercute sur les températures de la planète (Sellers *et al.*, 1996, Mahfouf *et al.*, 1995). Quant aux externalités positives, elles ont trait à ce que nous pouvons *grosso modo* classer sous la rubrique des services liés aux écosystèmes : rétention de l'eau, réduction du volume de déchets, habitat pour la flore et la faune non agricoles et structures de loisirs. Cette opposition entre externalités négatives et externalités positives reflète les vues largement répandues — même si elles ne sont pas toujours précises ni cohérentes — qu'ont la société et les juristes des « droits de propriété » qui, de tout temps, ont laissé aux agriculteurs toute latitude pour gérer les ressources sur leur exploitation mais qui limitent leur droit à imposer des coûts en dehors de celle-ci, d'autant plus que ces coûts ne leur sont pas facturés. Ainsi, on considère généralement qu'un agriculteur qui assèche une zone marécageuse à l'intérieur de sa propriété ne fait qu'exercer ses droits alors que l'agriculteur qui laisse le marais en l'état peut très bien offrir un service à autrui, notamment respecter l'habitat d'oiseaux aquatiques migrateurs. Dans la pratique, les droits de propriété des agriculteurs ne sont pas dépourvus d'ambiguïtés, ni figés une fois pour toutes. C'est pourquoi il convient de réfléchir attentivement avant de classer les effets sur l'environnement dans la catégorie « positive » ou « négative ».

Les externalités induites par l'agriculture présentent plusieurs caractéristiques rendant leur internalisation particulièrement compliquée. Tout d'abord, la nature et l'ampleur de la plupart de ces externalités sont extrêmement variables et dépendent de toutes sortes de paramètres dont le climat local, l'emplacement géographique de l'exploitation, la gamme de produits de base qu'elle fournit, les méthodes de production utilisées et la proximité par rapport à d'autres écosystèmes. Deuxièmement, ces externalités sont très souvent le produit de processus diffus, comme l'infiltration d'eau dans un champ ou les émissions de gaz d'un troupeau de ruminants, et non de sources ponctuelles, identifiables notamment par leur taille. Troisièmement, toute exploitation agricole peut engendrer simultanément des externalités négatives et positives. Enfin, obtenir un panachage optimal d'externalités implique généralement d'opérer des arbitrages. Par exemple, opter pour une méthode culturale qui réduit l'érosion du sol peut exiger l'utilisation de quantités plus importantes d'herbicides pour lutter contre les adventices. On a relevé des arbitrages similaires entre le paysage et la biodiversité : si les deux sont compatibles jusqu'à un certain point, ils ne se complètent pas toujours de manière parfaite. Dans certains écosystèmes agricoles, « ce qui est bon pour la biodiversité et la santé de l'environnement peut ne pas le paraître, et ce qui semble bon peut très bien ne pas l'être » (Nassauer, 1997).

Externalités négatives de l'agriculture

Dans les pays de l'OCDE, les pouvoirs publics s'efforcent de lutter contre les effets néfastes des méthodes de gestion de la terre et de l'eau utilisées dans l'agriculture. Ce n'est d'ailleurs pas nouveau. Ces effets sont dus aux déplacements de la terre sous l'effet du vent et de la pluie, à la modification des conditions hydrologiques au niveau local (qui, dans les régions où les eaux souterraines sont saumâtres, peut modifier la concentration en sel dans des exploitations situées à plusieurs kilomètres de distance), ainsi qu'au ruissellement et à la lixiviation de polluants. Pour être objectif, il faut toutefois se demander à la fois si le niveau d'externalités négatives produites par l'agriculture est ou non optimal du point de vue de la société — en d'autres termes, si le coût marginal des dommages est ou non compensé par le coût marginal des allègements fiscaux — et si les moyens employés pour lutter contre ces dommages sont ou non les plus rentables. Le propos du présent chapitre n'est pas de répondre à la première question, sinon de faire observer que, de l'avis général, les externalités négatives générées par l'agriculture *dépassent effectivement* les niveaux considérés comme optimaux par la société, et cela dans bien des domaines. On peut néanmoins formuler quelques brèves remarques quant à certaines stratégies génériques actuellement utilisées pour lutter contre la pollution d'origine agricole, et aux autres solutions possibles.

Du fait de la forte corrélation entre le niveau de pollution et le niveau de production ou d'utilisation d'intrants, l'octroi d'un soutien selon des modalités étroitement liées à la production ou aux facteurs de production provoque une hausse des coûts de lutte contre la pollution (OCDE, 1998a). Certains pays se sont efforcés de tourner cette difficulté en exigeant des agriculteurs bénéficiaires du soutien qu'ils appliquent différentes prescriptions en matière de méthodes de conservation. Au demeurant, le fait de rendre le soutien « conditionnel » n'a pas nécessairement pour effet de dissuader les agriculteurs d'adopter des méthodes génératrices de pollution et fait que la réalisation des objectifs environnementaux est en réalité l'otage de la politique de soutien.

Subventionner plus directement la lutte contre la pollution, pratique adoptée par un certain nombre de pays de l'OCDE, au moyen d'aides à l'achat d'équipement anti-pollution (selon une formule de partage des coûts), présente différents problèmes que nous avons recensés au chapitre 5. À l'instar des mesures de soutien conditionnel, ces subventions n'ont pas pour effet de dissuader les agriculteurs d'utiliser des méthodes polluantes et, dans la mesure où elles font des distinctions en fonction du type d'exploitation ou de produit de base (en n'étant accordées qu'aux éleveurs de porcs, par exemple), elles peuvent même les inciter à poursuivre l'activité génératrice de pollution. L'alternative à retenir consistera parfois à prévenir la pollution à la source en permettant à l'agriculteur soit d'adopter des pratiques différentes, soit de se lancer dans une activité économique entièrement nouvelle.

Pour lutter contre la pollution, la solution optimale de premier rang consiste habituellement à mettre en place un système de tarification ou à créer un système de droits à polluer échangeables. À titre d'exemple, les Pays-Bas ont appliqué un système de redevances de pollution pour essayer de lutter contre les excédents d'émissions de nitrates et de phosphates provenant des exploitations (en particulier celles qui affectent les eaux souterraines). Mais cette stratégie exige des agriculteurs de tenir une comptabilité détaillée et de posséder un minimum de qualifications. Dans une exploitation, le cycle des nutriments est un processus complexe. En outre, il dépend du type de plante cultivée, de l'usage auquel ces plantes sont destinées (pour l'alimentation du bétail sur le lieu d'élevage ou pour l'exportation), etc., d'où des coûts de transaction élevés pour certains pays. Même lorsque l'on peut envisager l'application de redevances de pollution — comme celles qui sont destinées à réguler le stockage du fumier et le moment où il peut être épandu dans les champs — d'autres mesures peuvent être nécessaires afin de limiter au minimum le ruissellement des eaux chargées en nutriments ou la formation d'ammoniac.

Un certain nombre d'externalités, notamment celles qui sont liées à l'utilisation de produits chimiques potentiellement dangereux ou aux maladies transmissibles, ne se prêtent pas aisément au traitement par le biais d'instruments économiques. Pour toutes ces raisons, la réglementation — qui peut prendre des formes multiples, dont l'établissement de normes relatives à l'épandage du fumier, l'obligation d'adopter des pratiques de lutte intégrée contre les ravageurs ou les restrictions concernant la composition des

aliments du bétail — demeure l'instrument à privilégier dans de nombreux cas, tout au moins jusqu'à ce que des méthodes et des équipements de surveillance plus précis et moins coûteux permettent d'appliquer plus largement les instruments économiques.

Indépendamment de l'instrument utilisé, l'objectif à long terme des pouvoirs publics pour maîtriser les externalités négatives de l'agriculture devrait être d'amener les agriculteurs à intégrer ces coûts dans les décisions de production qu'ils prennent, c'est-à-dire d'appliquer le principe « pollueur payeur ». Il est quelquefois difficile d'appliquer ce principe à l'agriculture, en particulier pour les polluants dont il est malaisé de déterminer s'ils proviennent d'une source ponctuelle précise, mais son acceptation est considérée comme un moyen intéressant de coordonner les politiques de lutte contre la pollution des pays de l'OCDE, et d'éviter les distorsions affectant les échanges internationaux et l'investissement (OCDE, 1998a).

Externalités positives de l'agriculture

Nombre de pays, notamment ceux qui accordent à leur secteur agricole les taux de soutien les plus élevés, craignent que la pleine mise en œuvre de réformes de la politique agricole du type de celles qui ont été décrites précédemment engendre une réduction des superficies vouées à l'agriculture ainsi qu'un regroupement des exploitations dans les régions agricoles qui subsistent. L'agriculture risquerait alors de ne plus engendrer un niveau optimal d'externalités positives, en particulier celles qui contribuent à la fourniture de biens publics. Dans cette hypothèse, une intervention de la collectivité serait probablement la bienvenue, l'enjeu consistant à imaginer des formes d'intervention présentant un bon rapport coût-efficacité et favorisant l'amélioration du bien-être.¹⁶

Face à ces défaillances possibles des marchés, les interventions des pouvoirs publics devraient s'inspirer des caractéristiques de la production, autres que celles des produits de base (externalités positives) en question. Il se peut que certains produits, dont la préservation de la biodiversité et des habitats, présentent de fortes caractéristiques de biens publics. Il n'en reste pas moins que bien d'autres types de biens — dont les ressources en propriété commune — ne sauraient être classés dans la catégorie des biens entièrement publics ou des biens entièrement privés. Beaucoup sont importants à l'échelle locale, notamment la protection contre les inondations ou la préservation de la valeur d'un paysage. En prévoyant des critères plus ou moins rigoureux d'exclusion ou de mise en concurrence, il est dans une certaine mesure possible de susciter des démarches volontaristes de création de marchés ou d'application de redevances aux utilisateurs. L'ensemble de ces paramètres devraient être pris en compte par les pouvoirs publics pour décider en toute connaissance de cause du moment opportun pour intervenir ainsi que de la nature des interventions.

Un certain nombre de pays subventionnent fortement le riz ou le lait, produits assimilés à certaines caractéristiques paysagères auxquelles la population dans son ensemble est fortement attachée. Si « l'offre paysagère » et les services de rétention de l'eau correspondent aux attentes¹⁷, et si les pouvoirs publics diminuent alors les prix intérieurs et que les importations augmentent, les marchés seront plus ou moins défaillants selon que les agriculteurs seront ou non à même de s'adapter à la baisse des prix. Et si les exploitants les moins efficaces dont les coûts sont les plus élevés sont obligés de se retirer mais que les plus efficaces acquièrent leurs terres et continuent à les exploiter, peut-être de manière moins intensive, il n'est pas obligatoire que l'offre de paysages particulièrement valorisés soit ramenée en deçà de la demande. Toutefois, si ces terres ne sont plus exploitées ou si les agriculteurs optent pour d'autres cultures présentant des valeurs paysagères différentes, sinon aucune, l'approvisionnement en produits peut être insuffisant, d'où une défaillance du marché. Il est cependant probable que les interventions, quelles qu'elles soient, seront ciblées sur telle zone ou telle région, témoignant du fait qu'en dehors de la culture du riz en terrasse et des pâturages en région de montagne, la production de biens autres que les produits de base y est davantage valorisée que celle des plaines même si cette production est équivalente. Par conséquent, les modes d'intervention devront être déterminés très finement afin de refléter ces différences.¹⁸

En l'occurrence, il ne s'agit pas seulement de satisfaire la demande actuelle de produits autres que les dérivés de la production de base de l'agriculture mais de veiller à ce que celle-ci soit en mesure de

répondre à des attentes éventuellement plus exigeantes dans l'avenir. En règle générale, il est possible de revenir sur un choix de type de production agricole à un coût relativement modeste. Le fait d'envisager d'affecter les terres à d'autres fins que l'agriculture ne devrait même pas compromettre le potentiel agricole à condition que l'alternative consiste à affecter ces terres à la foresterie. De fait, l'histoire agricole de nombreux pays de l'OCDE pouvait se caractériser, jusqu'à une date récente, par des changements fréquents, et parfois de grande ampleur, de l'utilisation des terres, tantôt pour l'agriculture, tantôt pour la sylviculture, et inversement (Pyne, 1997). Dans la partie orientale de l'Amérique du Nord, par exemple, de vastes étendues de terres défrichées aux XVIII^e et XIX^e siècles en vue de la mise en culture sont revenues à l'état de forêts, exploitées ou naturelles, ne perdant dans ce processus qu'une partie de leur potentiel agricole, sinon aucun. Il faut certes prévoir un certain coût de défrichement pour préparer ces terres à un retour à l'exploitation agricole, encore que le potentiel du sol soit généralement à peine diminué par rapport au jour où il avait cessé d'être exploité. La situation est tout à fait comparable pour les terres sur lesquelles les activités agricoles ont été arrêtées ou réduites dans le but même de créer des réserves naturelles. De toute façon, il serait nettement plus coûteux de reconvertir à l'agriculture des terres ayant été réaffectées à des aménagements urbains ou industriels.

Quant à savoir si ces évolutions sont suffisamment importantes dans certains cas particuliers pour compromettre la capacité de retenue de l'eau, la biodiversité, les possibilités d'utilisation à des fins de loisirs ou la qualité du paysage, tout dépend de la nature des terres considérées et des avantages marginaux passés par pertes et profits par rapport à ceux qui découlent d'un changement d'affectation des terres. Il importe que les responsables de l'élaboration des politiques mettent en balance la valeur que représentent les pertes d'externalités positives et le gain, pour les consommateurs, d'une baisse des prix, ainsi que les autres gains — ou pertes — liés aux conséquences pour les autres externalités tant positives (habitats naturels, par exemple) que négatives (pollution, par exemple). Il se peut que la seule forme de réaction des pouvoirs publics face à l'abandon de terres agricoles consiste à veiller à ce que la couverture végétale des terres en question suffise à prévenir l'érosion — au besoin en payant pour assurer l'ensemencement de ces espaces. Dans certains cas, pourtant, les effets de l'abandon des terres sur les conditions hydrologiques, la biodiversité et les valeurs paysagères peuvent se révéler suffisamment préjudiciables pour justifier d'autres interventions, notamment les subventions à la conservation des terres dans tel ou tel état.

Même si la préservation d'un système agro-environnemental donné, menacé d'abandon, se justifie, il n'en faut pas moins envisager les autres méthodes permettant d'atteindre le même objectif, et déterminer s'il est ou non possible de réaliser des économies de gamme. Dans le cas des pâturages il est couramment admis que seuls peuvent y paître les animaux domestiqués à viande, à laine ou à lait. Mais des expériences menées sur des races anciennes (par exemple Dennis, 1999 ; Kampf, 1999) démontrent que les avantages environnementaux du pâturage ne dépendent pas de la récolte d'un produit commercialisable. Dans certaines zones, des herbivores non domestiqués sont d'ailleurs théoriquement en mesure d'effectuer cette tâche. Il y a près de 15 ans, a été émise une proposition (Popper et Popper, 1987) visant à réintroduire le bison d'Amérique du Nord (*Bison bison*) sur les pâturages loués aux éleveurs de bétail — créant ainsi un immense espace naturel commun réservé à cette espèce. Dans de telles situations, les compromis économiques dépendent de la comparaison entre les coûts et avantages de la poursuite de la production agricole et ceux d'un accroissement de la population d'espèces beaucoup moins courantes, voire menacées.

Lorsque la menace pour les terres agricoles provient de l'urbanisation ou de l'intensification, l'intérêt public, qui est de faire obstacle à de tels changements d'utilisation des terres, pourrait être satisfait par des paiements aux propriétaires fonciers afin que ceux-ci renoncent à leurs possibilités de mise en valeur immobilière. Ces programmes de servitudes du patrimoine (comme on les appelle en Amérique du Nord, où ils ont été le plus souvent utilisés), ou « covenants » fonciers (comme on les désigne en Australie), sont conçus pour préserver des espaces verts et des terres agricoles sans porter atteinte aux droits de propriété. Les avantages présentant un caractère fortement local, nombre de ces servitudes ont été financées par des fiducies charitables, des collectivités locales, ou les deux à la fois. Mais il arrive souvent que les autorités nationales, désireuses de préserver des caractéristiques de terres considérées comme précieuses même au-delà des collectivités où elles sont situées, apportent également une contribution financière.

Une autre approche, plus couramment utilisée en Europe, mais qui présente des caractéristiques communes avec les servitudes du patrimoine, consiste à intégrer les terres agricoles dans des parcs ou des réserves, régionaux ou nationaux. En France, par exemple, le système de *parcs naturels régionaux* contribue actuellement à la protection de 38 zones à prédominance agricole à travers le pays, représentant environ 10 % de la superficie des terres. Ces parcs fonctionnent essentiellement sur la base de restrictions volontaires à la mise en valeur. En 1998, l'État français a contribué pour moins de 30 % (300 millions de francs, ou 60 millions de dollars américains) au budget de l'ensemble des parcs naturels régionaux, le reste provenant principalement des budgets des régions, des départements et des communes. Les crédits ont été consacrés en majorité à l'emploi de spécialistes (écologistes, archéologues, aménageurs) et à la diffusion de l'information.

Externalités négatives subies par l'agriculture provenant d'autres secteurs

Nous avons déjà cité certaines des externalités qui font augmenter les coûts d'exploitation agricole et qui pourraient, à terme, contribuer à la dégradation des ressources naturelles associées à l'agriculture : métaux lourds, précurseurs acides, dioxines, radionucléides, gaz à effet de serre, ravageurs et maladies d'origine extérieure. Veiller à ce que ces coûts soient pris en compte par ceux qui en sont à l'origine relève autant de la cohérence que de la conception des politiques (chapitre 4). Parmi les domaines prioritaires en matière de renforcement de la cohérence, citons l'élimination des déchets, la production d'électricité, l'aménagement de l'espace (dont le choix du lieu d'implantation de structures compromettant la qualité des paysages), la politique des transports et les mesures sociales. Pour illustrer cet argument, nous prendrons comme exemple la modification de l'affectation des terres.

L'une des préoccupations le plus couramment exprimées par le public est que la conversion de terres agricoles à des fins d'urbanisation risque de compromettre définitivement le potentiel agricole ainsi que la fourniture de biens publics associée à ces terres.¹⁹ Une récente étude portant sur les changements dans l'utilisation des sols aux États-Unis (Stanley, 2000) laisse entendre que, la situation évoluerait en ce sens dans certaines juridictions. L'étude met l'accent sur un certain nombre de politiques exigeant une meilleure cohérence, dont les programmes ciblés de subventions et d'incitations fiscales sectorielles, qui faussent le prix du marché pour la terre, les règlements de zonage uniformisés qui nuisent à la souplesse de l'aménagement et poussent au développement vers l'extérieur, souvent au détriment des terres agricoles. La réforme de ces mesures constitue à l'évidence un premier pas dans le sens de la préservation du potentiel d'une superficie suffisante de terres agricoles. A titre d'exemple, la privatisation des infrastructures et l'intégration de la totalité des coûts dans la tarification des nouvelles infrastructures contribueraient à faire en sorte que tous les projets immobiliers financent leur juste part des coûts fonciers (chapitre 13).

Diffusion de l'information auprès des agriculteurs

L'argumentation qui précède met en évidence l'importance de l'information des agriculteurs quant aux signaux et aux incitations de nature à les amener à intégrer dans leur processus de décision les conséquences de leurs choix. Les exploitants agricoles, à l'exception de ceux qui pratiquent une horticulture sous serre de la plus haute intensité et des systèmes intensifs d'élevage de bétail, dépendent *eux-mêmes* dans une certaine mesure de services liés à l'écosystème dont ils n'ont pas la maîtrise totale (notamment le recyclage des nutriments par les lombrics et les micro-organismes du sol, et la pollinisation assurée par les insectes et les oiseaux), ce qui les incite à s'intéresser personnellement à la gestion prudente de l'environnement. Aider les agriculteurs à comprendre et déterminer où se situe leur intérêt peut contribuer à vaincre les résistances à la nécessité d'évolutions et, à terme, à réduire les coûts de surveillance et d'application. Toutefois, cette démarche ne sera véritablement suivie d'effets que si les agriculteurs ont accès à une information de qualité et sont capables de l'assimiler.²⁰

La plupart des agriculteurs savent parfaitement comment gérer la terre, l'eau et les ressources biologiques dont ils disposent afin d'optimiser leur production de base, tout au moins à court terme. Néanmoins, certains d'entre eux ne sont pas forcément conscients des conséquences à long terme, pour ces ressources, des méthodes culturales qu'ils pratiquent actuellement, ou ne connaissent pas les autres méthodes disponibles. Parfois, les scientifiques ne comprennent pas totalement les relations agro-

environnementales sous-jacentes, ou dispensent des avis contradictoires. De plus, les réseaux de communication entre la communauté scientifique, les services de prestation de conseils et la communauté des agriculteurs ne sont pas nécessairement adéquats. En un mot, en agriculture comme dans d'autres secteurs, il peut exister des déficits d'information auxquels il convient de remédier (OCDE, 2000a).

S'agissant de l'action des pouvoirs publics, on peut considérer que l'enjeu consiste essentiellement à renforcer les liens tout au long de la chaîne qui va de la création de savoir à son application. La technologie — principalement le savoir qu'elle intègre — et son adoption jouent un rôle clé dans cette dynamique. Comme le résumait les actes d'un atelier organisé en 2000 sous le parrainage de l'OCDE sur le thème *Adoption de technologies pour des systèmes d'exploitation agricole durables* :

(...) Les agriculteurs ont toujours vu dans les nouvelles technologies un moyen de réduire leurs coûts. De plus, la hausse des revenus, l'approfondissement du savoir et l'amélioration des réseaux de communication conduisent les consommateurs à exiger des aliments moins chers mais de meilleure qualité, qui, dans de nombreux pays, sont de plus en plus souvent produits par des méthodes biologiques, offrant en outre une plus grande variété ainsi qu'une qualité constante, et disponibles tout au long de l'année. Parallèlement, les consommateurs exigent de plus en plus fréquemment que leurs aliments soient produits par des méthodes permettant de conserver les ressources naturelles, limitant les pressions sur l'environnement et accordant davantage d'attention à la viabilité des zones rurales ainsi qu'au bien-être des animaux. En même temps, le processus de libéralisation des échanges multiplie les sources d'approvisionnement et accroît la concurrence. L'évolution de ces demandes se traduit dans les politiques, et les médias, les groupes de pression, les détaillants et les industriels de la transformation des aliments se chargent de faire passer le message avec force aux agriculteurs.

Tous les systèmes de production, depuis l'agriculture intensive traditionnelle jusqu'à l'agriculture biologique, sont à même de contribuer au développement durable. Quant à savoir s'ils y contribuent effectivement, tout dépend si les agriculteurs choisissent ou non la technologie et les pratiques de gestion appropriées en fonction du milieu agro-écologique qui est le leur, et si le cadre d'action réglementaire en place est le bon. Il n'existe pas de système qui, seul, pourrait être qualifié de durable, pas plus qu'il n'existe de voie unique menant au développement durable. Des systèmes de production plutôt intensive peuvent très bien coexister avec des systèmes de production plutôt extensive, le tout offrant des avantages environnementaux tout en répondant à la demande de denrées alimentaires. Toutefois, pour fonctionner, la plupart des systèmes de production durable — y compris les systèmes extensifs — exigent des agriculteurs un haut niveau de compétence et des talents de gestionnaire.

L'éducation et la formation devraient figurer à la base de toute stratégie gouvernementale visant à promouvoir l'adoption de technologies et de méthodes de gestion de la production appropriées. Les programmes gouvernementaux ne sont pas les seuls instruments permettant d'apporter aux agriculteurs l'information et les compétences dont ceux-ci ont besoin pour effectuer des choix en toute connaissance de cause : si des mesures d'incitation adéquates sont prises, les agriculteurs ayant reçu une formation devraient voir immédiatement l'intérêt que présente pour eux l'emploi de technologies et de méthodes convenant mieux à leur exploitation. Il n'en reste pas moins que dans les pays où le degré d'instruction et de formation n'est pas très élevé, notamment la Corée, l'Espagne, la Grèce, le Mexique, la Pologne, le Portugal et la Turquie, les agriculteurs auront peut-être besoin d'un supplément d'aide bien que, même dans les pays à haut revenu comme les États-Unis et la France, plus de 50 % des agriculteurs ne reçoivent aucune formation complémentaire à leur sortie de l'école (OCDE, 2001b). Éducation et formation sont essentielles non seulement pour aider les agriculteurs à produire mieux mais aussi parce qu'elles améliorent les possibilités pour eux de changer le cas échéant d'activité (ou de devenir pluriactifs) au cours de leur vie. Les fonds publics affectés à l'éducation et à la formation devraient répondre aux besoins de la société dans tous les secteurs.

La recherche financée sur fonds publics devrait également figurer à la base de ces stratégies. Naguère, elle était souvent axée sur les moyens de résoudre des problèmes techniques mais, aujourd'hui, elle vise également à définir des priorités en vue de mettre au point des technologies et des méthodes de production

permettant de répondre aux demandes actuelle et future de la société. Au nombre de ces priorités, citons la lutte contre les ravageurs par des moyens biologiques, les biotechnologies, les technologies de l'information, la dépollution biologique, l'agriculture de précision et les systèmes intégrés et biologiques de production. Seuls les pays sont à même de déterminer le niveau de financement public de la recherche sur les questions de durabilité agricole. En règle générale, cependant, les budgets sont limités et, par conséquent, les crédits quel qu'en soit le montant, devraient se recentrer davantage sur les problèmes liés à la production de biens publics et non la commercialisation de nouvelles technologies.

Il est peut-être nécessaire de mettre au point de nouveaux instruments et procédures méthodologiques et analytiques pour combler le fossé entre les concepteurs des nouvelles technologies et ceux qui les adoptent. Par exemple, on ne sait pas toujours très bien à l'avance quelles sont les technologies que telle ou telle exploitation doit adopter pour en tirer des bénéfices, ni quelles sont les méthodes culturales qui amélioreront les performances environnementales ou permettront de conserver les ressources. Ces choix sont généralement opérés dans un climat d'incertitude, et s'accompagnent de beaucoup de tâtonnements et de « comportements moutonniers » au moment où l'on commence à appliquer une nouvelle technologie. Procéder *a posteriori* à des évaluations rigoureuses des résultats pourrait aider à redresser la barre avant d'investir démesurément dans une technologie qui n'en vaut pas la peine. Dans les décennies à venir, savoir faire face avec efficacité à ce problème, entre autres, constituera un enjeu pour qui veut offrir des services liés à l'agriculture. Déjà certains pays s'inquiètent de savoir s'il ne leur faudrait pas améliorer leur capacité actuelle de production de ces services. On remarquera, cependant, que la mise à niveau de cette capacité exigera probablement des ressources considérables.

D'un autre côté, il importe d'associer toutes sortes d'acteurs (scientifiques, industriels manufacturiers, agriculteurs et membres de l'industrie agroalimentaire, groupes de défense des consommateurs et ONG) à des dialogues portant sur les technologies utilisées dans l'agriculture. Récemment, les très vives réactions souvent négatives de l'opinion publique de certains pays face aux aliments issus de cultures transgéniques ont montré à quel point il était nécessaire de mener ce dialogue de manière ouverte et transparente. La prise en compte du large éventail d'objectifs que représente la transition vers une agriculture plus durable, sans se limiter à ceux qui relèvent exclusivement de la production agricole, exigera un effort de concertation entre les scientifiques représentant des domaines nettement plus nombreux.

Favoriser une coopération plus intense au sein des communautés d'agriculteurs est peut-être aussi un moyen d'aider à vaincre les obstacles qui, dans le passé, freinaient l'adoption de technologies et de méthodes de meilleure qualité. Actuellement, plusieurs pays de l'OCDE encouragent la constitution de groupes locaux répondant à des appellations diverses — groupes de protection des terres, coopératives écologiques, etc. — pour s'attaquer aux problèmes de gestion des ressources communes en zone rurale. Le plus souvent, le soutien prend la forme d'avis techniques et de financements partiels de projets devant déboucher sur des avantages pour la collectivité. Comme l'a montré une étude récente de l'OCDE (1998b), il semble que ces groupes soient particulièrement bien placés pour résoudre des problèmes à caractère local mais qui dépassent les limites d'une seule exploitation agricole. Comme exemples d'activités menées par ces groupes, on peut citer la lutte contre les ravageurs, la plantation d'arbres, la réparation et l'entretien de levées de terre, la collaboration pour la préparation des plans de production, et même les inventaires de ressources naturelles. Dans certains pays, les animateurs de ces groupes commencent déjà à travailler ensemble afin de s'attaquer aux problèmes à une échelle géographique plus vaste, comme la totalité du bassin hydrographique d'un cours d'eau, par exemple. Les groupes de protection des terres et autres groupements de même nature peuvent être considérés comme une forme de capital social²¹ — un moyen d'optimiser le capital humain et d'en accroître l'efficacité.

Ajustement structurel

Il se peut que la nature des changements d'orientation nécessaires dans certains pays pour amener l'agriculture sur la voie d'un développement plus durable entraîne des conséquences majeures pour la structure de ce secteur et les collectivités qui en sont tributaires. Il y aura forcément des ménages agricoles ou des segments du secteur qui seront affectés de manière négative par la réforme des politiques.

Ces effets de la réforme ne seront d'ailleurs pas uniformes dans tous les pays de l'OCDE. Des aides temporaires à l'ajustement structurel pourront être nécessaires pour permettre à ceux qui sont potentiellement viables de rester dans le secteur, ou pour aider ceux qui ne le sont pas à en sortir. Il ne faut cependant pas considérer l'ajustement structurel comme un événement ponctuel. Le progrès technologique ainsi que d'autres paramètres influant sur la manière de poursuivre la production agricole nécessiteront constamment des ajustements des relations entre la base de ressources naturelles, le capital manufacturé et la main-d'œuvre. Les pouvoirs publics devraient se fixer comme objectif à long terme de doter le secteur de larges capacités de procéder à ces ajustements par ses propres moyens, sans intervention majeure de leur part.

Lorsqu'ils s'attaqueront aux effets sur l'emploi du passage à une agriculture plus durable, les responsables de l'élaboration des politiques se trouveront confrontés à trois défis principaux. Premièrement, il leur faudra traiter les implications sur le bien-être de la collectivité de la modification des niveaux de production ainsi que de toute redistribution des droits à l'eau et des droits à polluer, en particulier dans les collectivités et chez les ménages ruraux les plus durement touchés par ces changements et qui n'ont pas grand choix en matière d'ajustement. Pour eux, une forme ou une autre d'aide sociale (s'ils ne sont pas déjà couverts par l'assurance chômage normale) pourra s'imposer, en complément des services de reclassement professionnel et de conseil. L'une des priorités les plus pressantes pour l'action des pouvoirs publics sera de résoudre les problèmes particuliers que posent la moyenne d'âge élevée des actifs du secteur agricole, leur faible niveau d'instruction et le traitement parfois différent accordé aux travailleurs non salariés par les régimes d'assurance sociale. A cet égard, des efforts particuliers devront être déployés pour trouver d'autres emplois à ces personnes, ne fût-ce que par des subventions salariales ou des services collectifs. Il est possible que, dans certains cas, le départ à la retraite anticipé soit la seule solution mais il ne devra être envisagé qu'en dernier recours et prendre, de préférence, la forme d'un versement unique.

Deuxièmement, il faudra que les pouvoirs publics aplanissent les obstacles sur la voie de l'ajustement structurel, non seulement pour faciliter la transition vers des formes plus durables de production agricole mais aussi pour limiter, à terme, les besoins en programmes d'ajustement coûteux. La plupart des travailleurs peuvent bénéficier des programmes actifs du marché du travail de leur pays, notamment de programmes de recyclage et de création d'emplois. Toutefois, les ressources affectées à ces programmes et la mesure dans laquelle ceux-ci sont adaptés aux besoins particuliers des agriculteurs et des collectivités tributaires du secteur sont extrêmement variables. S'il est difficile d'évaluer l'efficacité de programmes à caractère général en matière d'aide aux travailleurs agricoles victimes de suppressions d'emplois, il ne fait pas de doute que ces programmes continueront d'occuper une place majeure dans un train de mesures d'ajustement que l'on veut équilibré. Il en va de même pour les investissements dans les infrastructures éducatives et culturelles, effectués à l'initiative des collectivités locales. Excepté dans les régions les plus reculées, ces infrastructures permettront partout non seulement de développer l'emploi à l'échelon local, tant directement qu'indirectement, mais aussi d'améliorer les aptitudes des communautés rurales à conserver des emplois en améliorant leur qualité de vie (OCDE, 1994).

Le troisième défi pour les pouvoirs publics, qui est peut-être aussi le plus ambitieux, consistera à redéfinir les rôles (voire, parfois, à renoncer à certains) qu'ils ont de tout temps joué dans le secteur, en s'efforçant d'accroître la richesse et le bien-être des communautés agricoles sans pour autant créer de dépendances. Dans un premier temps, ils devraient s'employer à renforcer les capacités de production et d'innovation de leurs communautés rurales et à promouvoir un climat dans lequel ces capacités pourront être pleinement concrétisées. A cet égard, il conviendrait de réfléchir à de nouvelles manières d'encourager les efforts d'ajustement structurels engagés par le secteur et les communautés agricoles.

Conclusions

A eux tous, les secteurs agricoles des pays de l'OCDE sont parvenus à obtenir un essor sans précédent de la production de produits de base alimentaires et non alimentaires depuis le milieu du XX^e siècle. Ils y sont parvenus en faisant travailler moins de gens, en exploitant un peu moins de terres mais en utilisant

plus d'eau, de produits chimiques et de machines. La croissance du secteur s'est toutefois accompagnée d'une progression des niveaux de pollution, et d'une plus forte homogénéisation des paysages ainsi que de la destruction d'habitats de la faune et de la flore sauvages. Dans certaines régions, les problèmes de dégradation des sols, de perte de ressources génétiques et d'appauvrissement des réserves en eau persistent. Mais les activités agricoles ont également conservé des services à l'écosystème et des paysages traditionnels dans certaines régions. Bon nombre de politiques agricoles et de politiques commerciales correspondantes font baisser les cours mondiaux et le nombre d'entrées sur le marché, compromettant ainsi la durabilité agricole, notamment dans les pays en développement. Néanmoins, sous l'effet conjugué des engagements internationaux, de la pression des marchés et du public, on commence à prendre de nouvelles mesures visant à répondre aux préoccupations de durabilité.

Les projections effectuées pour l'analyse présentée dans les *Perspectives de l'environnement de l'OCDE* (OCDE, 2001*d*) laissent entendre que, dans les deux prochaines décennies, il devrait être possible de faire face à une progression de 50 % de la demande d'aliments et de fibres sans que les prix réels n'augmentent, grâce essentiellement à l'accroissement des rendements résultant de l'application et de la diffusion de technologies existantes ou nouvelles. Pourtant, selon les projections de la FAO, l'accroissement démographique et de la consommation par habitant impliquerait que la production mondiale de denrées alimentaires devra pratiquement doubler d'ici à 2050. Ces phénomènes imposeront d'énormes pressions sur les ressources, la terre et l'eau en particulier, et constitueront des enjeux considérables pour la recherche et la technologie. Pour parvenir à produire plus de manière durable, il est indispensable de mettre en œuvre, entre autres, des politiques agricoles appropriées tout en mettant les marchés au service du développement durable et en incitant les agriculteurs à adopter des pratiques exemplaires.

De l'analyse exposée dans le présent chapitre, nous avons dégagé quatre grandes questions environnementales qui, dans le contexte du développement durable, devront retenir l'attention des décideurs :

- *changement climatique* : il s'agit de réduire au minimum les effets nets de l'agriculture sur le climat et inversement. L'agriculture ne contribue pas particulièrement aux émissions de dioxyde de carbone mais elle produit beaucoup de méthane et d'oxyde nitreux. Plus important, elle est aussi un puits de carbone et peut donc alléger la pression qui s'exerce sur les marchés des combustibles fossiles en produisant la biomasse. Toutefois, le réchauffement de la planète affectera l'agriculture en modifiant les conditions de croissance végétale et en multipliant les risques de phénomènes atmosphériques violents ;
- *eau* : il s'agit d'assurer un approvisionnement suffisant en eau propre pour l'ensemble des pays comme à l'intérieur d'un même pays. L'agriculture est grosse consommatrice d'eau et la part qu'elle représente pourrait encore augmenter. Toutefois, la demande d'eau provenant d'autres secteurs s'accroîtra en même temps que la population, et encore plus avec la richesse, ce qui pourrait avoir des implications significatives sur les plans économique, environnemental et social ;
- *technologies et méthodes de production* : il s'agit d'exploiter les nouvelles technologies et d'adopter des méthodes de production agricole permettant de produire suffisamment d'aliments en toute sécurité tout en protégeant l'environnement. L'agriculture devient de plus en plus un secteur à forte intensité de capital incorporant de nouvelles technologies. La technologie a une incidence majeure sur la structure de l'ensemble du secteur agroalimentaire. Mais dans de nombreux pays, l'opinion publique se préoccupe des répercussions de ces nouvelles technologies sur les méthodes de production agricole, la qualité de l'environnement et la sécurité des aliments ;
- *utilisation des terres* ; il s'agit de veiller à utiliser au mieux les rares terres disponibles pour répondre à la diversité et à l'évolution des demandes économiques, environnementales et sociales de l'agriculture comme des autres secteurs. L'agriculture occupe d'énormes superficies mais, dans nombre de régions, l'utilisation des terres agricoles est en concurrence avec les utilisations urbaines, industrielles, récréatives et environnementales.

Toutes ces questions ont des implications transnationales et commerciales, touchant tous les pays, Membres comme non membres de l'OCDE. Elles peuvent aussi avoir des effets significatifs sur l'offre et la qualité des aliments, la structure du secteur agro-alimentaire, l'emploi et l'évolution des zones urbaines et rurales. Elles comportent un fort élément d'incertitude quant à la durabilité de l'agriculture mais constituent également d'immenses défis s'agissant du rôle des marchés et des pouvoirs publics pour veiller à l'efficience économique de cette activité, à la qualité de l'environnement et aux effets sociaux escomptés.

Dans les pays de l'OCDE, l'action des pouvoirs publics a joué un rôle considérable dans le développement économique, environnemental et social des secteurs agricoles. Si la réforme des politiques agricoles et la libéralisation des échanges contribueront de manière positive à la durabilité de l'agriculture, il se peut que des mesures visant à régler les problèmes d'ajustement structurel du secteur soient malgré tout nécessaires. Cet ajustement serait plus facile s'il était accompagné de mesures ciblées d'amélioration du bien-être de la société, d'aide ainsi que de programmes actifs de marché du travail et de stratégies engagées à l'échelon local.

De l'analyse exposée dans le présent chapitre il ressort que, pour amener l'agriculture sur la voie du développement durable, les responsables de l'élaboration des politiques devraient envisager de prendre les dispositions suivantes :

- *veiller à ce que les signaux du marché guident les décisions de production.* Il est primordial de réformer plus en profondeur les politiques agricoles et commerciales de manière que les signaux du marché jouent un plus grand rôle dans les décisions d'affectation, encouragent une utilisation plus efficiente des ressources rares et, par conséquent, réduisent la pression exercée sur les agriculteurs qui les pousse à adopter des pratiques dangereuses pour l'environnement. Les marchés envoient au secteur agricole des informations précieuses pour qu'il se restructure et s'adapte aux mutations des conditions d'approvisionnement et à l'évolution de la demande, ce qui est impératif si l'on veut parvenir à instaurer une agriculture durable dans un contexte dynamique ;
- *faciliter la création de marchés pour prendre en compte les externalités.* Il importe que les agriculteurs tiennent compte des externalités ainsi que des biens publics résultant de l'agriculture au moment de prendre leurs décisions. Cela signifie, premièrement, que le principe « pollueur-payeur » devrait être appliqué pour lutter contre les externalités négatives et, deuxièmement, qu'il faudrait élaborer des méthodes innovantes permettant aux marchés de restituer aux agriculteurs les coûts supplémentaires qu'ils supportent en fournissant des services et des biens publics que la population souhaiterait prendre en charge mais qu'elle n'acquitte pas encore lors des opérations marchandes. Dans les cas où il ne sera pas possible de créer des marchés pour régler ces problèmes, l'enjeu sera de déterminer qui est le pollueur et qui fournit des biens publics, et de trouver des mesures à la fois ciblées et plus rentables pour fournir les externalités positives. Pour instaurer une agriculture durable, les politiques seront d'autant plus efficaces qu'elles seront conçues pour opérer *avec* les signaux du marché et non *contre* eux ;
- *renforcer le système de connaissances agricoles.* La recherche et le développement, l'éducation, la formation et les services de conseil aux agriculteurs devront continuer d'évoluer afin que ceux-ci s'approprient les nouvelles opportunités nées des nouveaux progrès technologiques, et répondent aux demandes et aux préoccupations d'un public bien informé, faisant preuve de discernement. Un objectif clé devrait être d'encourager les agriculteurs à prendre l'initiative d'adopter des méthodes de production durable, et à se créer de nouveaux débouchés. On sera particulièrement attentif aux besoins et perspectives des pays en développement, ainsi qu'à la nécessité d'un renforcement ciblé des capacités ;
- *rendre les politiques plus cohérentes.* Le passage à une agriculture durable doit s'inscrire dans le contexte plus large du développement durable. Dans plusieurs pays, coexistent souvent des politiques antagoniques — dont certaines entraînent des atteintes à l'environnement qui, à leur tour, nécessitent

d'autres politiques pour remédier aux dégâts — tandis que d'autres entraînent des effets intempestifs de redistribution à l'intérieur du secteur comme dans le reste de la société. Il est vital d'améliorer la cohérence des politiques dans l'agriculture et dans les autres domaines. Fournir des données de meilleure qualité et approfondir les connaissances scientifiques des processus déterminant le potentiel à long terme de l'agriculture et des ressources naturelles avec lesquelles elle interagit, et mieux connaître les effets de l'évolution des structures de production et des technologies sur l'environnement et la situation sociale constituent des moyens possibles d'aider les décideurs. En outre, le renforcement de la cohérence des politiques passe par un dialogue avec les parties prenantes afin d'élaborer des mesures de meilleure qualité et de déterminer les aspects institutionnels à améliorer. Cette exigence a pour corollaire la mise au point d'indicateurs mieux adaptés pour dégager les tendances en matière de durabilité de l'agriculture, ainsi que des outils d'analyse qui y sont associés. Enfin, il est tout aussi indispensable, pour les décideurs, d'élaborer des procédures de surveillance et d'évaluation régulières, et de faire preuve d'une plus grande souplesse pour adapter ou modifier les politiques.

NOTES

1. Si, dans les pays de l'OCDE, les conditions de transport et de stockage donnent lieu à un pourcentage relativement faible de pertes, ce n'est pas le cas de certains pays non membres, où des quantités énormes de denrées alimentaires sont perdues par détérioration, attaque de parasites ou pour d'autres raisons. La diminution de ces pertes, par une amélioration de l'efficacité et de la sécurité de la chaîne de distribution, aurait sans aucun doute un impact énorme sur la production agricole, et atténuerait les pressions dues à la croissance démographique..
2. FAO « Le poisson, source d'acides gras pour le cerveau et de protéines », <www.fao.org/focus/f/fisheries/nutr.htm>
3. Les terres agricoles, comme les autres terres, sont utilisées pour le transport d'électricité via les lignes à haute tension.
4. Les chiffres indiqués ici proviennent d'estimations. En général, les statistiques des pays de l'OCDE concernant la production actuelle de combustibles issus de la biomasse portent sur le produit final, et ne font de pas distinction selon que ces produits proviennent de résidus de l'agriculture, de cultures énergétiques, de produits forestiers ou d'autres sources comme les décharges.
5. L'OCDE met actuellement au point des indicateurs des paysages agricoles (OCDE, 2001*b*).
6. Les choses se compliquent encore du fait qu'il n'est peut-être pas possible de distinguer complètement les préférences entre les diverses fonctions que pourrait assurer l'agriculture, et qu'il peut par conséquent y avoir « conjonction de consommation ». Pour dire les choses simplement, la valeur accordée par les consommateurs à un ensemble de biens et de services pourrait être largement supérieure ou inférieure à la somme des valeurs de chacun des biens et services pris séparément (OCDE, 2001*c*). Dans OCDE (2001*b*), on trouvera également un examen des méthodes d'évaluation des paysages agricoles.
7. Afin de mieux évaluer l'efficacité de ces programmes de conservation, l'OCDE élabore des indicateurs des ressources génétiques dans le domaine agricole (OCDE, 2001*b*).
8. «Europe's Immigrants: A Continent on the Move», *The Economist*, 6 mai 2000, pp. 21-25.
9. Charles Pares et Henry Tricks, «Illicit angels of America's economic miracle», *Financial Times*, 3 février 2000.
10. Si elle est bien gérée, la production végétale par des méthodes biologiques peut être moins polluante que la production par des méthodes classiques bien qu'en soi, elle ne génère pas moins de pollution du fait de l'apport d'éléments nutritifs (par exemple, cela dépend de la manière dont le fumier organique est employé). En outre, l'emploi de certains pesticides est autorisé qui, s'ils ne présentent généralement pas de danger pour les humains, peuvent être nocifs pour des espèces non ciblées (le poisson dans le cas de la roténone, par exemple).
11. Voir, par exemple, <news.bbc.co.uk/1/hi/english/sci/tech/newsid_594000/594695.stm/>.
12. Voir US Office of Technology Assessment <www.ota.nap.edu/pdf/data/1993/9325.PDF>.
13. En agriculture, l'intervention des pouvoirs publics n'est pas nécessairement la seule solution pour remédier à toutes les défaillances du marché. L'action collective engagée à l'échelon local permet parfois de résoudre certains problèmes de manière plus effective. Voir OCDE (1998*b*).

14. Depuis l'Accord général sur les tarifs et le commerce (GATT) de 1947, les Accords commerciaux multilatéraux prévoient pour les produits agricoles un traitement différent de celui auquel sont soumis les autres biens. Voir OCDE (1995*b*).
15. On estime qu'à l'heure actuelle, pour chaque dollar affecté au soutien des prix du marché, quelque 25 cents seulement sont conservés en tant qu'augmentation du revenu des agriculteurs. Le reliquat est soit capitalisé sous forme d'immobilisations, en particulier dans l'achat de terres, soit transféré en amont ou en aval de la chaîne alimentaire aux fournisseurs d'intrants, aux industries de transformation ou aux distributeurs.
16. Frey (1997) préconisait de prendre en compte un autre aspect lors de l'élaboration des politiques, aspect qui ne relevait pas uniquement de l'agriculture : la nécessité d'éviter les mesures d'incitation qui affaiblissent (ou « neutralisent ») la motivation intrinsèque à se comporter de manière responsable à l'égard de l'environnement, en particulier dans les cas où l'avantage financier d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement est relativement faible.
17. En effet, ces deux services agro-environnementaux sont extrêmement différents : s'il est possible d'estimer par des méthodes scientifiques les caractéristiques hydrologiques d'une exploitation, sur les plans esthétique, culturel et récréatif, il est beaucoup plus subjectif d'en déterminer la valeur et, partant, ces effets sont beaucoup plus difficiles à mesurer.
18. Bromley (1997) a enquêté sur l'offre et la demande de services paysagers.
19. Mais la quantité de terres n'est pas le seul élément important ; leur qualité l'est tout autant. Les terres abandonnées ont souvent un faible potentiel agricole, mais on ne peut pas toujours en dire autant des terres converties à des usages urbains ou industriels — en fait ces terres sont souvent très productives. Malheureusement, les statistiques sur les changements d'utilisation des terres agricoles font rarement état de leur potentiel agricole antérieur.
20. Bien entendu, les changements qu'il convient d'apporter aux méthodes de culture pour réduire les externalités négatives provenant des exploitations (et favoriser la génération d'externalités positives) se recoupent largement avec ceux qui ont pour but de promouvoir la conservation des ressources. En règle générale, le fait de réduire les flux de sédiments provenant des exploitations revient à protéger le sol des ruissellements.
21. Selon la définition de Putnam (1995) « les caractéristiques d'organisation sociale telles que les réseaux, les normes et la confiance, qui facilitent la coordination et la coopération au profit de tous ».

BIBLIOGRAPHIE

- AIE [Agence internationale de l'énergie] (1998), *Benign Energy? — The Environmental Implications of Renewables*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (1999), *Wind Energy Annual Report 1998*, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2001), *World Energy Outlook 2000*, 2^e édition, OCDE/AIE, Paris.
- Alexandratos, Nikos et J. Bruinsma (1999), « Land use et land potentials for future world security », dans Fu-chen Lo, K. Matshusita et H. Takagi (Dir. publ.), *The Sustainable Future of the Global System*, United Nations University, Tokyo.
- Bolin, Olof (1997), « Biomass or biomass? — a comment on the paper by Eters Lunnan », *Energy Policy*, 25(6), mai, pp. 582-586.
- Bromley, Dan W. (1997), « Les avantages écologiques de l'agriculture : Concepts » dans *Avantages écologiques de l'agriculture — Enjeux et stratégies*, Séminaire d'Helsinki, OCDE, Paris, pp. 35-54.
- Brown, Lester (1995), *Who Will Feed China?* W. W. Norton & Co, New York et Londres.
- Brown, Lester (1999), « Feeding nine billion », dans Linda Starke, (Dir. publ.), *State of the World 1999*, W. W. Norton & Co., New York et Londres, pp. 115-132.
- Budiansky, Stephan (1999), « Politically correct planting », *The Atlantic Monthly*, 283(6), juin, pp. 118-123. < www.theatlantic.com/issues/99jun/9906gardens.htm >
- Dennis, Roy (1999), « The importance of extensive livestock grazing for woodland biodiversity: traditional cattle in the Scottish Highlands », dans M.W. Pienkowski et D.G.K. Jones (Dir. publ.), *Managing High-Nature-Conservation-Value-Farmland: Policies, Processes and Practices*, Actes du sixième forum européen sur la conservation de la nature et le pastoralisme (6-10 juin 1998, Bile Karpaty, République tchèque), European Forum on Nature Conservation and Pastoralism, Peterborough, UK, pp. 26-41.
- Foster, David R. (1999), *Thoreau's Country: Journey through a Transformed Landscape*, Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts et Londres, Angleterre.
- Frey, Bruno S. (1997), *Not Just for the Money: An Economic Theory of Personal Motivation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Royaume-Uni et Brookfield, Vermont.
- Henderson, Dennis R. (1998), « Du seuil de l'exploitation à l'assiette du consommateur : Motivations des changesment dans le secteur agroalimentaire », dans *Perspectives à long terme du secteur agroalimentaire*, OCDE, Paris, pp. 127-161.
- Hrubovcak, James, Uptal Vasavada et Joseph E. Aldy (1999), *Green Technologies for a More Sustainable Agriculture*, Agriculture Information Bulletin No. 752, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, DC.
- Kampf, Hans (1999), « From domestication to de-domestication: management of vegetation using large herbivores », dans M.W. Pienkowski et D.G.K. Jones (Dir. publ.), *Managing High-Nature-Conservation-Value-Farmland: Policies, Processes and Practices*, Actes du 6^e forum européen sur la conservation de la nature et le pastoralisme (6-10 juin 1998, Bile Karpaty, République tchèque), European Forum on Nature Conservation and Pastoralism, Peterborough, UK, pp. 42-54.

- Kantor, Linda Scott, Kathryn Lipton, Alden Manchester et Victor Oliveira (1997), « Estimating and Addressing America's Food Losses », *FoodReview*, 20(1), janvier-avril, pp. 2-13. <151.121.66.126/publications/foodreview/jan1997/jan97a.pdf>
- Lappé, Frances Moore (1975), *Diet for a Small Planet*, 2^e éd., Ballentine, New York.
- Lunnan, Eters (1997), « Agriculture-based biomass energy supply — a survey of economic issues », *Energy Policy*, Vol. 25(6), mai, pp. 573-582.
- Mac, M.J., P.A. Opler, C.E. Puckett Haecker et P.D. Doran (1998), *Status and Trends of the Nation's Biological Resources*, 2 vols, U.S. Geological Survey, U.S. Department of the Interior, Reston, Virginia, USA.
- McGauchie, Donald (1998), « L'avenir des structures de production agricole » dans *Se nourrir demain : Perspectives à long terme du secteur agroalimentaire*, OCDE, Paris, pp. 141-156.
- J.-F. Mahfouf, A.O. Manzi, J. Noilhan, H. Giordani, et M. DéQué (1995), « The Land Surface Scheme ISBA within the Météo-France Climate Model ARPEGE—Part I: Implementation and Preliminary Results », *Journal of Climate*, 8(8), pp. 2039-2057.
- Moore, Stephen (1998), *A Fiscal Portrait of the Newest Americans*, Cato Institute and The National Immigration Forum, Washington, DC.
- Nassauer, Joan Iverson, (Dir. publ.), (1997), *Placing Nature: Culture and Landscape Ecology*. Island Press, Covelo, California.
- National Collaborative Project on Indicators for Sustainable Agriculture (1998), *Sustainable Agriculture : Assessing Australia's Recent Performance*, CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australie.
- OCDE (1976), *L'agriculture face aux politiques d'utilisation du sol*, Paris.
- OCDE (1984), *La biomasse, source d'énergie*, Paris.
- OCDE (1994), *L'emploi dans l'agriculture et l'ajustement économique dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1995a), *L'agriculture durable: questions de fond et politiques dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1995b), *Le Cycle d'Uruguay. Évaluation préliminaire des conséquences de l'Accord sur l'agriculture dans les pays de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (1997), *Avantages écologiques de l'agriculture — Enjeux et stratégies*, Séminaire d'Helsinki. OCDE, Paris.
- OCDE (1998a), *L'agriculture et l'environnement : Enjeux et stratégies*, Paris.
- OCDE (1998b), *Actions concertées en faveur de l'agriculture durable*, Paris.
- OCDE (1999), *Contre le changement climatique*, Paris.
- OCDE (2000a), *Les systèmes de connaissances agricoles face aux défis de la sécurité des aliments et de l'environnement*, Paris.
- OCDE (2000b), *Incidences de la libéralisation des échanges sur l'environnement au plan national et international*, Document N° COM/AGR/ENV(2000)75/FINAL, Paris.
- OCDE (2000c), *Études économiques de l'OCDE — Danemark*, Paris.
- OCDE (2001a), *Politiques agricoles des pays de l'OCDE — Suivi et évaluation 2001*, Paris, à paraître.
- OCDE (2001b), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture — Volume 3: Méthodes et résultats*. Paris.
- OCDE (2001c), *Multifonctionnalité : élaboration d'un cadre analytique*, Paris.

- OCDE (2001d), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, Paris.
- OCDE (2001e), *Le Cycle d'Uruguay. Évaluation préliminaire des conséquences de l'Accord sur l'agriculture dans les pays de l'OCDE*. Paris.
- Popper, Frank J. et Deborah E. Popper (1987), « The Great Plains: From Dust to Dust », *Planning* 53 (12), décembre, pp. 12-18.
- Pyne, Stephen J. (1997), *Vestal Fire: An Environmental History, Told through Fire, of Europe and Europe's Encounter with the World*, University of Washington Press, Seattle et Londres.
- Power, Alison G. et Alexander S. Flecker (1996?), « Agroecosystems and biodiversity », Smithsonian Migratory Bird Center, Washington, DC. <www.si.edu/smbc/cacao/power.htm>
- Putnam, Robert (1995), « Bowling alone: America's declining social capital », *Journal of Democracy*, 6(1), jan 1995, pp. 65-78. <muse.jhu.edu/demo/journal_of_democracy/v006/putnam.html>
- Saito, Isao, Noritaka Yagasaki et Taro Futamura (1999), « Transformation of land ownership and land use in the sandhills of southwest Kansas », *Human Geography* (Jimbun-Chiri) Vol. 51(5), pp. 25-44.
- Savitz, Jacqueline D., Todd Hettenbach et Richard Wiles (1998), *Factory Farming: Toxic Waste and Fertilizer in the United States, 1990-1995*, Environmental Working Group, Washington, DC.
- Sellers, Piers J., Sietse O. Los, Compton J. Tucker, Christopher O. Justice, Donald A. Dazlich, G. James Collatz et David A. Randall (1996), « A revised land surface parameterization (SiB2) for atmospheric GCMS — Part II: the generation of global fields of terrestrial biophysical parameters from satellite data », *Journal of Climate*, 9(4), pp. 706-737.
- Stanley, Samuel R. (2000), *The Vanishing Farmland Myth and the Smart-Growth Agenda*, Policy Brief n° 12, Reason Public Policy Institute, Los Angeles. <www.rppi.org/urban/pb12.pdf>

L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	485
Consommation de ressources	486
Pollution de l'air	487
Rejets toxiques.....	488
Études de cas par branche	490
Chimie	490
Sidérurgie.....	491
Pâtes et papiers	493
Textile	494
Automobile	495
Electronique	497
Conséquences pour l'environnement des changements structurels dans l'industrie.....	499
Industrie manufacturière.....	500
Services traditionnels.....	501
Services fondés sur les TIC	503
Conséquences pour l'action des pouvoirs publics	505
Gestion environnementale dans l'industrie.....	505
Stratégies environnementales des pouvoirs publics.....	506
NOTES	508
BIBLIOGRAPHIE	509

Tableaux

15.1. Consommation et intensité énergétiques de certaines branches de l'industrie manufacturière aux États-Unis	487
15.2. Intensités de pollution d'un certain nombre de branches de l'industrie manufacturière.....	489
15.3. Polluants rejetés lors des principales phases du processus de fabrication de l'acier.....	492
15.4. Principaux polluants produits par la construction automobile.....	496
15.5. Polluants produits par différents segments de l'industrie électronique	498
15.6. Principaux paramètres environnementaux de l'industrie manufacturière et des services.....	499
15.7. Production et croissance de certaines branches manufacturières dans les pays de l'OCDE.....	500
15.8. Intensité de pollution de l'industrie manufacturière dans la zone de l'OCDE : variations imputables aux changements structurels	501

Figures

15.1. Consommation de ressources dans l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE, 1980-1997...486	
15.2. Emissions de polluants atmosphériques par l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE, 1980-1997	488

15.3. Consommation d'énergie de l'industrie et des secteurs commercial et public dans la zone de l'OCDE, 1978-1997	502
15.4. Intensité d'utilisation de combustibles fossiles et d'électricité dans l'industrie et le secteur commercial aux États-Unis, 1983-1998.....	502

L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE

Introduction

L'industrie des pays de l'OCDE adopte progressivement une attitude plus anticipative face aux préoccupations concernant le développement durable. En particulier, de nombreuses entreprises, dans l'industrie manufacturière comme dans le secteur des services, se dotent de stratégies environnementales destinées à réduire leurs incidences sur les écosystèmes. Ces initiatives s'expliquent par la volonté croissante de l'industrie de se forger une meilleure image auprès du public et de respecter les codes de conduite qu'elle fait siens, sans pour autant sacrifier l'amélioration des performances ni renoncer aux opportunités commerciales. Face à l'avènement de l'économie fondée sur le savoir, les entreprises des pays de l'OCDE modifient leurs pratiques en matière d'organisation et de gestion pour pouvoir mieux mettre en œuvre et adapter les nouvelles technologies — notamment de l'information et des communications (TIC) — et augmenter ainsi leur productivité. Les stratégies environnementales sont un élément essentiel de cette réorganisation, et des politiques de l'environnement plus novatrices et diversifiées et davantage fondées sur le jeu du marché s'imposent pour parvenir dans l'industrie à des pratiques pleinement durables. L'« écologisation » de l'entreprise par des approches organisationnelles et techniques innovantes constitue une orientation importante pour l'amélioration des performances et apporte une contribution de poids à l'action en faveur du développement durable.

Globalement, l'industrie manufacturière des pays Membres de l'OCDE a réalisé des progrès considérables dans le domaine de la réduction de ses effets sur l'environnement durant la période 1980-2000. L'ensemble de l'industrie a en effet diminué ses émissions de polluants et sa consommation de ressources, malgré une augmentation de plus de 50 % de sa production. Ces avancées dans la réduction de la pollution sont à attribuer à la modernisation des installations, à la modification de la gamme des productions, et à des mesures de lutte contre la pollution. Ils tiennent également à une modification de la composition par branche de l'industrie manufacturière. Toutefois, la genèse de ces résultats positifs est complexe en raison de la grande diversité des branches qui composent cette industrie — de la transformation des matières premières à la fabrication de matériaux, en passant par les activités d'assemblage — et du grand nombre de ressources et de polluants en jeu. Certaines branches ont davantage progressé que d'autres, certaines émissions polluantes ont plus diminué que d'autres, et pour certaines ressources la consommation a baissé davantage que pour d'autres.

L'industrie manufacturière peut porter atteinte à l'environnement principalement par : (i) la consommation de ressources telles que l'énergie et l'eau, (ii) la production de polluants atmosphériques et de sous-produits nocifs, (iii) le rejet d'agents de transformation toxiques, et (iv) la fabrication de produits dont l'utilisation est nuisible (ou bénéfique) pour l'environnement. Malheureusement, les données sur ces effets sont parfois insuffisantes, voire inexistantes. Dans les pays de l'OCDE, les données les plus complètes concernent la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques de sous-produits en grandes quantités. Certains pays disposent également de données sur les rejets toxiques. Parmi les quatre aspects évoqués ci-dessus, la production de biens susceptibles de porter atteinte à l'environnement est celui qui est le plus réglementé (élimination de l'huile moteur et des batteries, par exemple), bien qu'il soit possible de renforcer encore les mesures correspondantes. L'OCDE et Eurostat améliorent actuellement la classification et la collecte de données sur les biens et services environnementaux (OCDE/EUROSTAT, 1999).

Consommation de ressources

Dans les pays de l'OCDE, la part de l'industrie manufacturière dans la consommation totale d'énergie et d'eau ne cesse de baisser.¹ La consommation d'eau des activités manufacturières y a baissé de 34 % entre 1980 et 1990 pour se stabiliser en grande partie au niveau ainsi atteint. La consommation d'énergie de l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE a diminué de 6 % entre 1980 et 1985, mais en 1997 elle a retrouvé son niveau de 1980, la production augmentant de 47 % durant cette période (figure 15.1). Toutefois, la demande d'énergie dans ce secteur ne devrait pas progresser sensiblement au cours des prochaines décennies, par rapport en particulier à la demande du secteur de l'électricité, des transports et du secteur résidentiel.

Les branches où la consommation d'énergie est la plus intensive sont celles qui transforment une matière première chimiquement ou physiquement, comme la chimie, la sidérurgie, les pâtes et papiers et le ciment. Dans les pays de l'OCDE, ces quatre branches sont responsables des deux tiers de la consommation totale d'énergie de l'industrie manufacturière. Les activités de construction et d'assemblage (automobile, électronique, mécanique, etc.) consomment relativement peu d'énergie. A titre d'exemple, le tableau 15.1 présente la consommation et l'intensité énergétiques d'un certain nombre de branches de l'industrie manufacturière aux Etats-Unis.

Entre 1978 et 1997, la consommation d'énergie de l'industrie manufacturière a diminué de 4 % dans l'Union européenne, la production progressant de 36 %. Durant cette période, on a en outre assisté à des changements importants dans le type de combustibles utilisés. C'est ainsi que la consommation industrielle de pétrole a chuté de 36 %, celle de charbon de 27 % et celle de chaleur produite hors site de 47 %, tandis que la consommation de gaz naturel a augmenté de 32 %, celle d'électricité de 27 % et celle d'énergie renouvelable ou produite à partir de déchets de 141 %. En 1997, les principales énergies utilisées dans l'industrie manufacturière européenne étaient les produits de base dans la pétrochimie (19 %) ainsi que la chaleur et l'électricité dans les activités de transformation des produits chimiques (14 %), la sidérurgie

Figure 15.1. Consommation de ressources dans l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE, 1980-1997

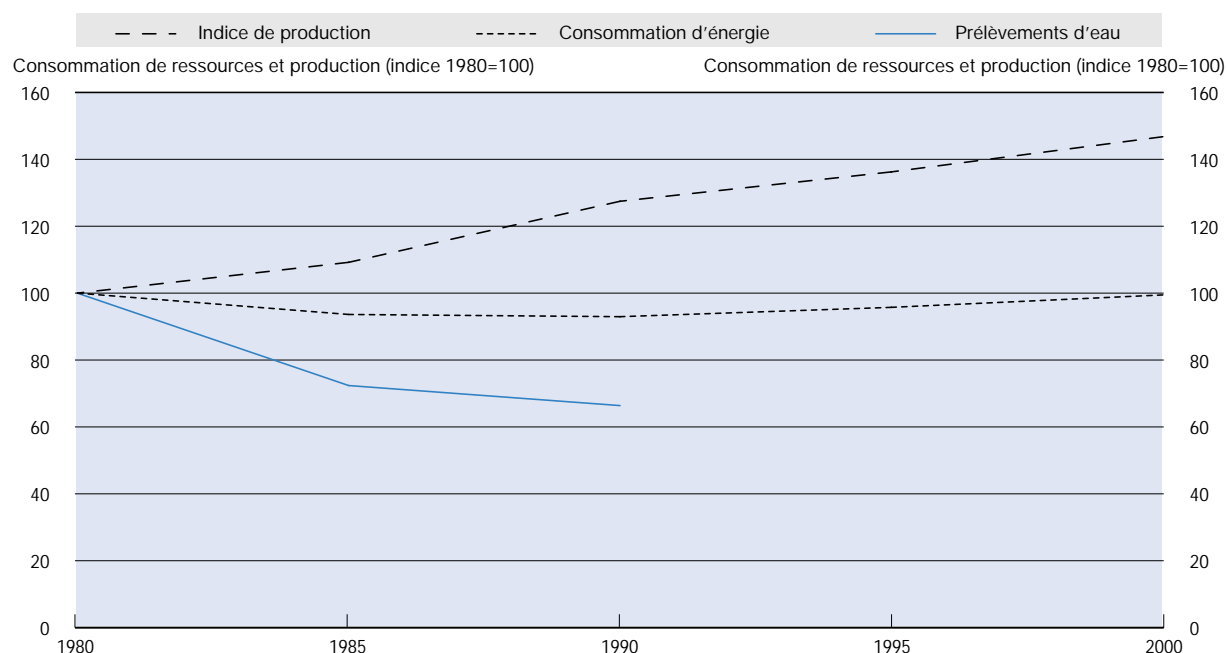


Tableau 15.1. **Consommation et intensité énergétiques de certaines branches de l'industrie manufacturière aux États-Unis**

	Consommation d'énergie 1015 joules (PJ)	Intensité énergétique (million de joules par USD de chiffre d'affaires)
Produits chimiques et apparentés	3 453	10.9
Alcalis et chlore	136	65.7
Gaz industriels	104	31.4
Pigments inorganiques	42	13.1
Produits chimiques inorganiques industriels (nca)	363	21.3
Matières plastiques et résines	337	10.7
Caoutchouc synthétique	66	13.1
Fibres artificielles cellulosiques	30	16.0
Fibres organiques non cellulosiques	120	9.7
Produits pour le traitement des gommes, colles et bois	11	13.3
Hydrocarbures cycliques et produits intermédiaires	164	11.8
Dérivés organiques industriels (nca)	1 445	26.0
Engrais azotés	302	79.7
Engrais phosphatés	19	4.2
Noir de carbone	32	42.3
Sidérurgie	2 012	28.5
Papiers et cartons	2 779	20.0
Usines de pâte à papier	265	61.3
Usines de papier	1 363	39.1
Usines de carton	981	53.3
Produits textiles	327	4.1
Matériel électrique et électronique	243	0.9
Matériels de transport	378	0.9
Carrosseries pour véhicules auto-mobiles	111	0.7
Pièces et accessoires pour véhicules automobiles	123	1.4
Total	17 424	5.3

Note. Exclut les produits de base.

Source. US Department of Energy (1994), *Manufacturing Energy Consumption Survey*.

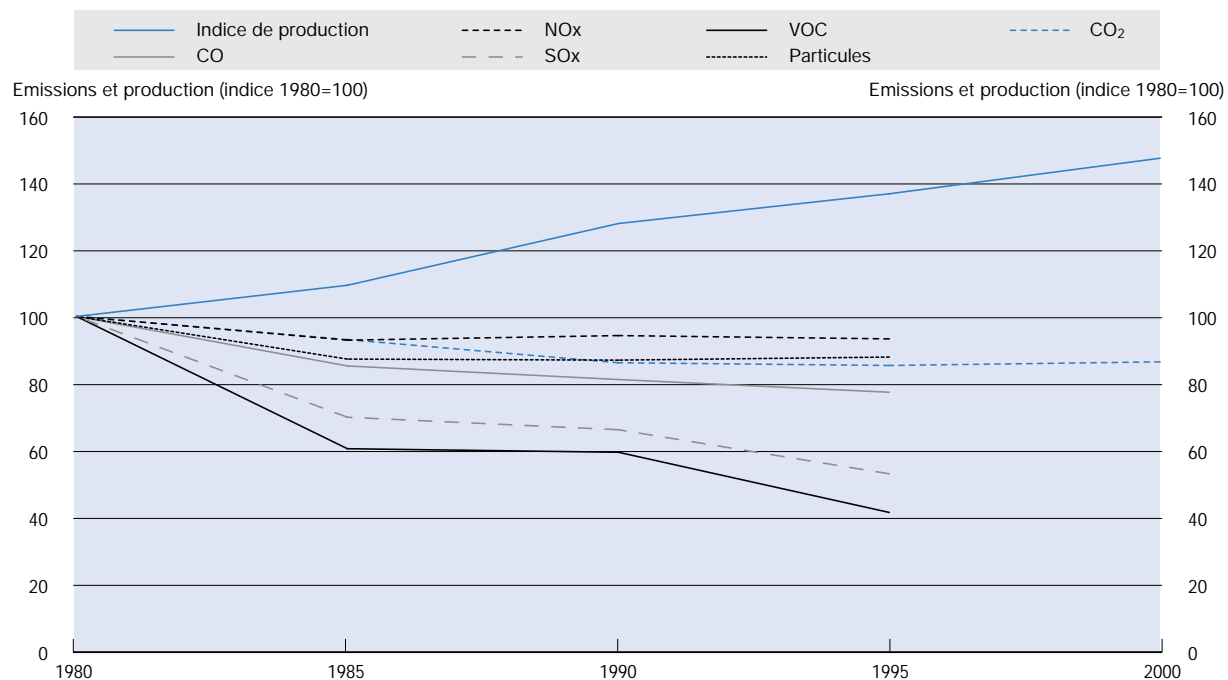
(13 %), la fabrication de ciment, de verre et de céramique (11 %), les pâtes et papiers et l'imprimerie (8 %), et la fabrication de produits alimentaires et de produits à base de tabac (8 %).

Pollution de l'air

La pollution de l'air est imputable, en général, aux grosses industries comme la chimie, le raffinage du pétrole, la sidérurgie, les pâtes et papiers, la fabrication de ciment et celle de verre. Globalement, dans les pays de l'OCDE, les émissions atmosphériques de polluants traditionnels par l'industrie manufacturière — oxydes d'azote (NO_x), dioxyde de carbone (CO_2), monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV), dioxyde de soufre (SO_2) et particules — diminuent actuellement par rapport à la production. Les émissions de gaz à effet de serre² de l'industrie manufacturière, par exemple, ont augmenté d'environ 3 % entre 1990 et 1996, alors que sa production a connu un taux de progression supérieur.³ Certaines émissions ont baissé en termes absolus (figure 15.2).

Malgré une augmentation de 36 % de la production manufacturière des pays de l'OCDE entre 1980 et 1995, les émissions atmosphériques polluantes ont diminué (figure 15.2). Ces réductions vont de 7 % pour les NO_x à 58 % pour les particules. Le degré de pollution atmosphérique imputable à chaque branche varie en fonction du type de polluant (tableau 15.2). Si, parmi les branches sélectionnées pour cette étude, les pâtes et papiers constituent le plus gros émetteur de SO_2 , de NO_2 et de particules en suspension, elles viennent cependant loin derrière la fabrication de ciment, de chaux et de plâtre, première branche émettrice de l'industrie manufacturière. Les branches du textile et de la chimie sont les deuxièmes plus gros émetteurs de SO_2 , de NO_2 parmi les branches sélectionnées. La sidérurgie est le deuxième plus gros émetteur de CO, tandis que la chimie et le secteur électronique sont les deux plus gros émetteurs de COV. La sidérurgie vient au deuxième rang, après les pâtes et papiers, pour l'émission de particules en suspension.⁴

Figure 15.2. Emissions de polluants atmosphériques par l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE, 1980-1997



Note : Parmi les émissions figurent celles provenant de l'emploi de combustibles et des procédés de production dans l'industrie manufacturière et les industries extractives, et pour ce qui est des COV, elles comprennent les solvants. Dans l'indice de production sont inclus l'industrie manufacturière, les industries extractives, ainsi que les secteurs du gaz, de l'électricité et de l'eau.

Source : OCDE (1999), *Données OCDE sur l'environnement, Compendium 1999*, Paris.

Rejets toxiques

Les rejets toxiques provenant de l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE, notamment dans l'air, l'eau, le sol et le sous-sol, ont également diminué depuis 20 ans. Au vu des données disponibles, qui concernent principalement les Etats-Unis, les principales sources de rejets de substances toxiques sont la fabrication de produits métallurgiques de base (32 % du total), la chimie (25 %), les pâtes et papiers (19 %), la fabrication de matières plastiques (5 %), les matériels de transport (5 %) et les ouvrages en métaux (4 %). Toutefois, les rejets varient en fonction de la branche (tableau 15.2). La fabrication de produits métallurgiques de base est la principale source de rejets par élimination dans le sol et par transferts hors site, et la sidérurgie est le plus gros émetteur de métaux bio-accumulables dans le sol. L'industrie chimique est la principale source de rejets dans l'air et dans l'eau et d'injections en couche profonde. Quant à la demande biologique en oxygène et au rejet de matières en suspension dans l'eau, ce sont les pâtes et papiers et les textiles qui viennent en tête. L'ensemble des branches étudiées rejettent des substances chimiques toxiques dans l'air et dans le sol, mais s'agissant de l'automobile et de l'électronique, les rejets sont proportionnellement importants.

Aux Etats-Unis, par exemple, le total des rejets toxiques a diminué de 45 % entre 1988 et 1998, alors que parallèlement la production industrielle s'est accrue de 38 %. La majeure partie de cette diminution concerne les rejets atmosphériques qui ont chuté de 58 %, passant de 1.1 million de tonnes métriques (t) en 1988 à 460 000 tonnes en 1998. On observe également une baisse des rejets dans l'eau (-73 %), des injections en couche profonde (-29 %) et de l'élimination dans le sol (-24 %), mais cette baisse est beaucoup plus faible en valeur absolue. Les transferts hors site de substances toxiques ont diminué de 45 %, mais ils ont de nouveau augmenté en fin de période pour revenir pratiquement à leur niveau de 1988.

Tableau 15.2. **Intensités de pollution d'un certain nombre de branches de l'industrie manufacturière**
(exprimées en kilogrammes d'émissions par million d'USD de production)

	Air				Eau		Substances chimiques toxiques			Métaux bio-accumulables				
	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Monoxyde de carbone (CO)	Composés organiques volatils (COV)	Particules fines (PM10)	Particules totales en suspension (PTS)	Demande biologique en oxygène (DBO)	Matières en suspension (MES)	Air	Sol	Eau	Air	Sol	Eau
Chimie	2 179	1 779	217	354	0	517	15	201	369	410	0	7	112	0
- Produits chimiques industriels autres que les engrais														
- Engrais et pesticides	42	443	2	23	0	114	4	94	110	63	0	0	0	0
- Résines synthétiques, matières plastiques et fibres synthétiques ou artificielles	672	690	64	1 487	0	197	34	79	628	239	0	1	40	0
Sidérurgie	156	253	1 947	66	0	692	0	140	179	660	0	17	489	0
Pâte, papier et carton	9 625	4 655	2 224	571	0	986	2 911	3 501	467	21	17	0	30	6
Textile														
- Filature, tissage et ennoblement	3 394	1 799	169	58	7	239	266	498	160	71	0	15	52	2
Automobile	2	18	3	491	0	5	0	5	211	70	0	2	16	
Electronique	0	34	0	1 016	0	1	0	5	290	238	0	0	111	0
- Appareils de radio, télévision et télécommunications														
Branche la plus grosse émettrice de l'industrie manufacturière	40 012	24 622	2 791	8 200	41	10 377	2 911	3 501	2 400	2 394	17	49	489	6
									Construction et réparation de navires	Apprêt et tannage des cuirs	Pâte à papier, papier et carton	Métaux non ferreux	Sidérurgie	Pâte à papier, papier et carton

Note: Intensités de pollution en moyenne interquartile (moyenne non pondérée des intensités des installations, déduction faite de celles situées au-dessous du premier quartile ou au-dessus du troisième quartile).
Source: Hettige et al. (1994), The World Bank Industrial Pollution Projection System.

Etudes de cas par branche

Chimie

La chimie a considérablement réduit sa consommation d'énergie et ses émissions depuis une vingtaine d'années, mais des problèmes subsistent, notamment du point de vue du changement climatique, de l'appauvrissement de la couche d'ozone et des perturbations endocriniennes. Cette branche regroupe des entreprises diverses qui produisent plus de 70 000 substances et préparations chimiques, dont différents produits organiques et inorganiques, des matières plastiques, du caoutchouc synthétique, des savons, des peintures, des gaz industriels, des engrais, des pesticides et des produits pharmaceutiques. Ces produits sont fabriqués à partir de métaux, de minerais, de charbon, de pétrole, de gaz naturel, d'huiles végétales, de graisses animales et autres matières premières.

L'industrie chimique mondiale a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 1.7 billion d'USD en 2000, soit dix fois plus qu'en 1970. La demande et la production mondiales de produits chimiques devraient augmenter de 40 à 60 % d'ici à 2010. Concentrée jusqu'à présent aux Etats-Unis, en Europe et au Japon, la production se développe à présent dans de nombreux pays non membres de l'OCDE. Les pays de l'OCDE continuent d'assurer près des deux tiers de la production mondiale, mais cette part devrait diminuer. Dans la zone OCDE, la branche pharmaceutique de l'industrie se développe à un rythme deux fois plus rapide que la branche produits chimiques industriels.

L'industrie chimique est depuis longtemps à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques traditionnels (à l'exception des particules fines) et de rejets de matières en suspension dans l'eau. Toutefois, du point de vue de l'intensité de pollution liée à la plupart de ces sources, elle vient loin derrière les pâtes et papiers parmi les branches retenues pour la présente étude. En revanche, elle affiche une intensité de pollution relativement forte pour ce qui est des substances chimiques toxiques et des métaux bio-accumulables rejetés dans l'air et dans le sol. Dans l'ensemble, cette industrie est une très grosse consommatrice d'énergie, en particulier de pétrole, de gaz naturel et de charbon sous forme de produits de base. L'intensité énergétique varie considérablement d'un segment de l'industrie chimique à l'autre. C'est ainsi que la fabrication d'engrais azotés consomme 19 fois plus d'énergie que celle d'engrais phosphatés.

Dans les pays de l'OCDE, l'industrie chimique a fortement réduit sa consommation d'énergie, ses émissions atmosphériques et ses rejets toxiques par unité produite au cours des vingt dernières années. S'agissant de l'énergie, la plupart des économies ont porté sur l'énergie consommée sous forme de chaleur et d'électricité et non sur celle utilisée comme produit de base. Pour ce qui est de la chaleur et de l'électricité, on constate une diminution de la consommation de pétrole, de charbon et de chaleur et une augmentation de celle de gaz naturel, la consommation d'électricité restant constante. La consommation d'énergie par unité produite a diminué de 43 % entre 1974 et 1998 aux Etats-Unis et de 70 % entre 1970 et 1998 au Japon. En Europe, l'industrie chimique a connu une croissance de 57 % de 1980 à 1997, sa consommation énergétique sous forme de chaleur et d'électricité diminuant d'environ 21 %.

Les économies d'énergie dans l'industrie chimique ont été obtenues principalement par un recours accru à la technique de la production combinée de chaleur et d'électricité (cogénération). Etant donné la forte consommation de vapeur par cette industrie, la cogénération est une source de chaleur très avantageuse. Des économies ont également été réalisées grâce à l'intégration des procédés (systèmes de chauffage et de réfrigération optimisés par la méthode du pincement,⁵ par exemple), à des mesures de récupération de l'énergie, à des capteurs plus efficaces et à une meilleure régulation des procédés. La mise en œuvre de catalyseurs plus performants s'est traduite par un accroissement des rendements, une réduction des sous-produits indésirables et des économies d'énergie obtenues en abaissant les températures et les pressions de fonctionnement. A plus long terme, les biotechnologies offrent des perspectives intéressantes de réduction de l'énergie utilisée à des fins de transformation ou comme produit de base dans l'industrie chimique.

Au cours des vingt dernières années, la chimie a également réduit ses émissions atmosphériques de polluants traditionnels, en particulier de monoxyde de carbone (CO) et de composés organiques volatils

(COV), les deux principaux polluants émis par cette branche. Aux Etats-Unis, entre 1980 et 1998, les émissions de ces deux polluants ont diminué respectivement de 48 % et de 75 %. Les rejets toxiques dans l'air, l'eau et le sol ont également baissé. C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, entre 1988 et 1998, les rejets toxiques dans l'air ont été réduits de près de deux tiers. Les rejets dans les autres milieux, plus faibles au départ, ont eux aussi diminué — de 78 % pour les rejets dans l'eau, de 29 % pour les injections en couche profonde, de 26 % pour les rejets dans le sol et de 47 % pour les transferts hors site.

La plupart des réductions d'émissions nocives résultent de l'introduction de technologies nouvelles. Dans l'industrie chimique, les émissions atmosphériques peuvent être le fait de sources ponctuelles (cheminées et ventilations), mais aussi être fugitives (fuites se produisant au niveau des pompes, des vannes et des réservoirs). Les effluents liquides peuvent provenir des solutions de lavage des équipements ou des produits, de fuites et de rejets accidentels. De plus, des déchets solides peuvent être produits par des catalyseurs usés, des filtres usagés et des boues. La pollution a été réduite dans certains cas par des mesures antipollution et un meilleur entretien, dans d'autres par la modernisation des installations. C'est ainsi que l'industrie du chlore abandonne progressivement les procédés mettant en œuvre des cellules à diaphragme et des cellules au mercure au profit de cellules à membrane. Procédé relativement récent, les cellules à membrane ont moins d'effets préjudiciables pour l'environnement et donnent un produit de meilleure qualité à un coût inférieur.

Malgré les progrès accomplis, des préoccupations subsistent quant aux effets de l'utilisation des produits chimiques sur la santé et sur l'environnement. Les efforts visant à réduire davantage encore les émissions toxiques et les autres effets négatifs liés aux produits chimiques peuvent être intensifiés par le renforcement des capacités réglementaires et du cadre d'action régissant l'utilisation et l'élimination des produits chimiques (en particulier dans les pays non membres de l'OCDE) ; par l'amélioration des essais, de l'évaluation et de la gestion de la sécurité pour les produits chimiques existants ; et par la recherche de moyens permettant de mieux évaluer et gérer les risques liés aux rejets de substances chimiques à partir de produits, notamment par le recours à l'évaluation du cycle de vie et à des approches plus globales. Pour réduire les émissions toxiques, il convient également d'envisager l'application d'instruments économiques, sous forme de taxes ou de redevances sur certains produits chimiques, de permis d'émission négociables et de systèmes de consigne. En outre, l'industrie chimique pourrait accroître son efficacité énergétique par le développement des meilleures techniques disponibles, dont les technologies économes en énergie, la modernisation des unités de production, un recours accru aux procédés fondés sur les biotechnologies et des substitutions dans les produits de base. Cependant, dans les branches comme la chimie, les cycles longs des investissements productifs font obstacle à ce que l'on consacre des dépenses importantes à des technologies et procédés nouveaux.

Il convient également de veiller au respect des accords volontaires qui se multiplient dans l'industrie chimique. Les instruments volontaires, tels que les accords, les codes et les systèmes d'étiquetage écologique, ont joué un rôle important pour aider les entreprises du secteur à améliorer leurs performances environnementales. Ainsi, le programme *Gestion responsable* prévoit un engagement volontaire de la part de l'industrie chimique d'améliorer ses performances en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Lancé au Canada en 1984, il a été adopté en 1991 par le Conseil international des associations chimiques et couvre aujourd'hui 87 % de la production mondiale du secteur dans 42 pays. Il comporte un volet « bonne gestion des produits » qui vise à prévenir les atteintes à la santé et à l'environnement durant les différents stades du cycle de vie. Le programme *Gestion responsable* est aujourd'hui appliqué par les grandes entreprises multinationales, mais il doit être élargi aux petites et moyennes entreprises (PME) et aux entreprises des pays non membres de l'OCDE. Enfin, dans l'industrie chimique comme dans d'autres branches, un nombre croissant d'entreprises se dotent de programmes de management environnemental qui reposent sur des normes comme celles de la série *ISO 14000* ou le *Système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS)* de l'Union européenne (OCDE, 2001b).

Sidérurgie

L'industrie sidérurgique de la zone OCDE continue de réduire sa consommation d'énergie et ses émissions à la fois en diminuant sa capacité de production et en modernisant ses techniques. Toutefois,

des innovations technologiques et des dispositions réglementaires supplémentaires seront nécessaires si l'on veut réduire notablement la consommation d'énergie et de ressources dans ce secteur au cours des dix à vingt prochaines années. La sidérurgie procède par transformation de minerai de fer et de ferrailles en tôles, barres et poutres d'acier, entre autres produits. Dans les pays de l'OCDE, ce secteur a connu une contraction de son activité dans les années 80, suivie d'une reprise dans les années 90, atteignant alors un niveau de production supérieur de 2 % à celui de 1980. Il assure aujourd'hui 52 % de la production mondiale.

La pollution et la consommation d'énergie ont été réduites grâce à l'introduction de techniques nouvelles, telles que l'extinction à sec du coke, la récupération du gaz de gueulard, la coulée continue (amélioration du rendement), le traitement des eaux résiduaires et de nouveaux procédés de fabrication de l'acier. Il existe deux grands types d'aciéries. Les *aciéries intégrées* utilisent principalement des procédés à forte intensité de minerai, qui consistent en règle générale à réduire des boulettes de minerai de fer en fonte brute en utilisant du coke (dans un haut fourneau), à transformer cette fonte en acier (dans un convertisseur à oxygène), puis à couler, former et traiter l'acier pour obtenir les produits finis. Les *mini-aciéries* fabriquent généralement l'acier à partir de ferrailles (et non de minerai de fer) dans un four électrique à arc. Ce four, qui est également utilisé dans certaines aciéries intégrées, supprime les procédés les plus polluants et consommateurs d'énergie de la fabrication intégrée, à savoir la préparation du minerai, la cokéfaction et production de fonte. Les avantages de coût liés à ce procédé ont conduit à un accroissement de sa part dans la production sidérurgique des pays de l'OCDE, qui est passée de 18 % en 1970 à 35 % aujourd'hui.

La sidérurgie est une source importante de la plupart des polluants atmosphériques traditionnels, en particulier de CO et de particules en suspension, et elle est responsable de rejets dans l'eau de matières en suspension. Le tableau 15.3 récapitule les phases les plus polluantes du processus de fabrication de l'acier. L'intensité de pollution du secteur est élevée pour les rejets de substances chimiques toxiques et de métaux bio-accumulables dans l'air et le sol. C'est ainsi que l'industrie sidérurgique vient au premier rang pour les rejets de métaux bio-accumulables dans le sol. Globalement, c'est la branche la plus grosse consommatrice d'énergie des branches étudiées. Toutefois, d'autres branches de l'industrie manufacturière le sont davantage, comme la fabrication d'engrais azotés et celle d'alcalis et de chlore dans l'industrie chimique.

Tableau 15.3. **Polluants rejetés lors des principales phases du processus de fabrication de l'acier**

Phases du processus	Polluants potentiels
Préparation du minerai (frittage et agglomération)	Poussières (dont PM10), CO, CO ₂ , NO _x , COV, méthane, dioxines, métaux, isotopes radioactifs, HCl/HF, déchets solides
Cokéfaction	Poussières (dont PM10), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), benzène, NO _x , COV, méthane, dioxines, métaux, isotopes radioactifs, HCl/HF, déchets solides
Haut fourneau	Poussières (dont PM10), H ₂ S, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , isotopes radioactifs, cyanure, déchets solides
Convertisseur à oxygène	Poussières (dont PM10), métaux (zinc), CO, dioxines, COV, déchets solides
Four électrique à arc	Poussières (dont PM10), métaux (zinc, plomb, mercure), dioxines, déchets solides
Traitement des eaux résiduaires	Matières en suspension, métaux, pH, pétrole, ammoniac, déchets solides

Source : UNEP/IISI, 1997.

Aux Etats-Unis, la fabrication de produits métallurgiques de base, qui couvre la fabrication de produits de fer, d'acier et de métaux non ferreux, a réduit la plupart de ses émissions de polluants atmosphériques traditionnels au cours de la période 1980-1998 ; les émissions de CO, SO₂ et de particules, principaux polluants de cette branche, ont diminué respectivement de 33 %, 76 % et 73 %, tandis que celles de NO_x ont augmenté de 35 %. Si, au début des années 90, l'industrie américaine avait réduit ses rejets de substances chimiques toxiques de plus de 30 %, en 1998, les rejets avaient cependant de nouveau atteint leur niveau de 1990,

évolution qui s'est accompagnée d'une augmentation de la production de 31 %. Certes les rejets de substances toxiques dans l'atmosphère ont été réduits de moitié et les rejets dans le sol ont diminué de 7 %, mais ces améliorations ont été neutralisées par un accroissement des transferts hors site. En Europe, où la fabrication de produits métallurgiques de base a progressé de 12 % entre 1980 et 1997, la consommation d'énergie a diminué d'environ 28 % dans la sidérurgie, et de 15 % dans la fabrication de produits de métaux non ferreux. On constate une diminution de la consommation de tous les combustibles fossiles, en particulier de pétrole, la consommation d'électricité restant constante.

Si l'industrie sidérurgique a réduit son niveau de consommation de ressources et d'énergie, tout en développant considérablement ses activités de récupération des ferrailles et des sous-produits, les rejets de polluants continuent cependant d'exercer de fortes pressions sur l'air, le sol et l'eau. Dans les pays de l'OCDE, les réglementations environnementales — fondées sur les permis et les limites d'émission — ont permis de maîtriser efficacement les rejets excessifs de polluants, mais de nouveaux progrès sont nécessaires pour améliorer le rendement des installations et réduire les émissions. La sidérurgie n'a pas non plus encore épuisé toutes ses possibilités de recyclage du fer, des ferrailles et des sous-produits, ni de récupération de l'énergie, ce qui s'explique en partie par les cycles longs des investissements productifs en machines et outillage. Dans certains pays de l'OCDE, cette industrie recourt à des accords volontaires qui anticipent ou complètent des approches réglementaires, en particulier dans le domaine de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En Allemagne, par exemple, on estime que la souplesse des accords volontaires aide l'industrie sidérurgique à dépasser les objectifs de réduction fixés et facilite l'application du Protocole de Kyoto. Cependant, certains pays ont exempté cette industrie des taxes sur le carbone en raison d'inquiétudes au sujet de sa compétitivité, et il subsiste de larges possibilités de renforcer le recours aux instruments économiques pour améliorer les performances environnementales de la sidérurgie dans la zone de l'OCDE.

Pâtes et papiers

Dans les pays de l'OCDE, les pâtes et papiers affichent sur les vingt dernières années un bilan mitigé en matière de réduction de la consommation de ressources et des émissions polluantes. C'est une branche grosse consommatrice d'énergie et de matières premières, qui est responsable, entre autres effets sur l'environnement, d'un recul des forêts, d'une perte de biodiversité, de pollution atmosphérique et de rejets de déchets. Néanmoins, certaines pratiques de foresterie durable apparues plus récemment peuvent faire barrage au déboisement. La production de pâtes et papiers, qui augmente modérément depuis vingt ans, devrait s'accroître de 2.5 % par an jusqu'en 2010. Les pays de l'OCDE, qui dominent la production mondiale de pâtes et papiers, détiennent plus de 85 % de la capacité de production, mais l'Asie et l'Amérique latine jouent un rôle grandissant dans l'expansion de cette branche. On s'attend que la demande de papiers de meilleure qualité (plus résistants, plus brillants et plus polyvalents) et potentiellement plus préjudiciables à l'environnement, continue de s'accroître.

La fabrication des pâtes et papiers procède par transformation de fibres de cellulose, principalement issues du bois, en papiers d'impression-écriture, papier journal, papier magazine, papier d'emballage, carton, papiers à usages sanitaires et domestiques, et divers papiers industriels et spéciaux. La fabrication du papier comprend cinq grandes étapes : (i) la préparation du bois, (ii) la mise en pâte, (iii) le blanchiment, (iv) la régénération des produits chimiques, et (v) la fabrication du papier. La fibre de bois est la principale matière première de l'industrie. Toutefois, le bois coupé spécialement pour la fabrication des pâtes et papiers ne fournit qu'à peine plus de la moitié de la fibre utilisée en moyenne. Le restant provient de matières annexes obtenues par recyclage de vieux papiers, d'emballages industriels et ménagers, de journaux, etc. Les chutes de sciage issues de l'exploitation forestière et les déchets de scierie fournissent les matières premières complémentaires. Une part encore faible mais grandissante de la fibre de cellulose provient d'autres végétaux comme le kénaf, qui est une plante de la famille des hibiscus.

Parmi les branches retenues pour la présente étude, l'industrie des pâtes et papiers constitue le plus gros émetteur de polluants atmosphériques (SO₂, NO₂, CO et particules en suspension), de polluants de l'eau (DBO et matières en suspension), de rejets dans l'eau de substances chimiques toxiques et de

métaux bio-accumulables. Au premier rang de la consommation d'eau, cette branche affiche l'intensité de pollution de l'eau la plus élevée de toutes. Pour ce qui est des rejets de substances chimiques toxiques dans l'air, elle se classe aussi parmi les branches les plus polluantes. En outre, elle affiche une très forte intensité énergétique, et les usines de pâte à papier sont parmi les plus grosses consommatrices d'énergie tous secteurs industriels confondus. Toutefois, l'industrie des pâtes et papiers dans son ensemble consomme environ 30 % de moins d'énergie que la sidérurgie.

Sous l'effet de la pression des consommateurs et des mesures prises par les pouvoirs publics, l'industrie des pâtes et papiers des pays de l'OCDE a introduit des innovations en matière de technologies, de procédés et de gestion. Elles ont donné lieu à l'adoption progressive de procédés de mise en pâte et de blanchiment moins préjudiciables à l'environnement, à l'utilisation accrue de papiers et matières récupérés, et au recyclage de l'eau en interne. Ainsi, dans les pays nordiques, notamment, les exigences du marché ont été à l'origine de nombreuses solutions innovantes qui ont permis de réduire les incidences de la foresterie et du secteur des pâtes et papiers sur l'environnement. En Europe, l'industrie des pâtes et papiers a enregistré une croissance globale de 47 % entre 1980 et 1997, et sa consommation d'énergie a progressé parallèlement de 27 %. Aux Etats-Unis, le secteur a réduit progressivement ses rejets de substances chimiques toxiques de 14 % entre 1988 et 1998, alors même que sa production augmentait de 23 %. Les rejets dans l'atmosphère, qui représentaient 85 % du total des émissions en 1988, ont baissé de 17 % ; toutefois, les rejets dans l'eau et dans le sol ont augmenté. L'industrie américaine a également réduit la plupart de ses émissions de polluants atmosphériques traditionnels. Entre 1980 et 1998, les émissions de CO, principal polluant atmosphérique imputable au secteur, ont diminué de 48 %, mais celles de NO_x, dont le niveau était pourtant au départ nettement inférieur à celui des émissions de CO, ont augmenté de 250 %.

La fabrication de la pâte à papier est la principale source de pollution de l'eau dans la branche. Bien qu'il existe des techniques de mise en pâte potentiellement moins polluantes, les améliorations récentes apportées, du point de vue de la protection de l'environnement, au procédé Kraft déjà centenaire risquent d'en assurer la prédominance pendant encore une partie du XXI^e siècle. Les chaudières à vapeur haute pression sont à l'origine d'émissions de particules, de SO₂ et de NO_x dans l'air. Les unités de régénération des produits chimiques émettent du SO et des composés de soufre réduit. Des économies d'énergie ont été réalisées, en grande partie dans un souci de réduction des coûts, grâce à une utilisation accrue de résidus de fabrication comme combustible pour les chaudières, ainsi que d'unités de cogénération. La tendance à remplacer les fibres issues du bois par des fibres cellulosiques de récupération (FCR) devrait se confirmer, mais le volume croissant de vieux papiers mis en décharge pose un problème non négligeable.

En complément des exigences de pratiques durables émanant des consommateurs, des mesures gouvernementales portant notamment sur la diffusion d'informations et les écolabels devraient aider l'industrie des pâtes et papiers à réduire ses effets externes sur l'environnement et les ressources. Les futurs cadres d'action réglementaire devraient prendre en compte les incidences produites durant l'intégralité du cycle de vie, de la gestion forestière à l'élimination des vieux papiers, et les possibilités de substitution de matières premières. Malgré les progrès considérables réalisés dans le domaine du recyclage, l'accroissement constant du volume de vieux papiers à recycler soulève des problèmes d'ordre économique, technique et qualitatif. L'avenir devrait voir l'apparition de techniques de mise en pâte et de blanchiment plus innovantes, le renforcement des économies d'énergie et le recours accru aux biocombustibles pour réduire les émissions de CO₂, ainsi que la mise en circuit fermé plus systématique des usines de pâte à papier pour supprimer les effluents aqueux. L'incinération avec récupération d'énergie est une solution envisageable pour s'attaquer à la fois à l'augmentation de la production de vieux papiers et aux émissions de gaz à effet de serre. Si le secteur des pâtes et papiers est appelé à conserver une place importante dans la zone OCDE, on prévoit cependant un taux de croissance plus fort dans les pays non membres de l'Organisation.

Textile

Les restructurations conjuguées à l'introduction de technologies nouvelles ont réduit les effets environnementaux de l'industrie textile des pays de l'OCDE, la pollution de l'eau demeurant cependant la principale préoccupation. Cette industrie regroupe plusieurs opérations : la filature, qui permet d'obtenir

un fil à partir de fibres naturelles ou artificielles, le tissage ou le tricotage qui permet d'obtenir des tissus ou des étoffes à maille, enfin l'ennoblissement en vue de la fabrication d'articles textiles tels que articles d'habillement, articles d'ameublement et textiles techniques. Dans les pays de l'OCDE, après une croissance modeste de 5 % entre 1980 et 1995, le secteur a ensuite connu une contraction dans les années 90. Cette évolution s'est accompagnée d'une augmentation de la production dans les pays non membres de l'OCDE. Même si la contraction se poursuit, le rythme du fléchissement semble s'être quelque peu ralenti à la fin des années 90, mais, d'après les prévisions, la production de la zone OCDE ne devrait pas s'accroître fortement dans l'avenir.

L'industrie textile est une consommatrice modérée d'énergie. Son intensité énergétique (exprimée en consommation d'énergie par unité de PIB) est nettement inférieure à celle de secteurs comme la chimie, la sidérurgie et les pâtes et papiers, mais quatre fois supérieure à celle des secteurs de l'automobile et de l'électronique. Des économies d'énergie supplémentaires sont actuellement réalisées. C'est ainsi que la consommation d'énergie du secteur textile européen a baissé de 23 %, alors que sa production n'a diminué que d'environ 12 % entre 1980 et 1997. La réduction sensible de la consommation de charbon et de pétrole n'a été neutralisée qu'en partie par l'augmentation de celle de gaz et d'électricité.

Comparé à beaucoup d'autres branches, celle du textile constitue une source relativement mineure de pollution atmosphérique, mais la diversité des polluants émis rend plus difficile l'échantillonnage, l'analyse, le traitement et la prévention. Les opérations les plus préoccupantes du point de vue de l'environnement sont l'enduction, l'apprêtage et la teinture. Les chaudières des usines de textile produisent en général des NO_x et du SO₂. Parmi les autres opérations sources de polluants atmosphériques figurent l'enduction à base de résine et le séchage, l'impression, la teinture, la fabrication des étoffes et les installations de traitement des eaux résiduaires. Parmi les branches retenues pour l'étude, c'est également la seule à émettre des particules fines. Toutefois, la pollution atmosphérique imputable à la production est en voie de réduction. C'est ainsi qu'aux États-Unis, le secteur a réduit de près de trois quarts ses rejets de substances chimiques toxiques au cours des dernières années, rejets dont la quasi-totalité se faisait dans l'atmosphère.

La pollution de l'eau est le principal problème environnemental que pose l'industrie textile. Une part importante de cette pollution est imputable aux eaux de lavage issues des opérations de préparation et de teinture à la continue, aux déchets alcalins provenant des opérations préparatoires, et aux résidus d'opérations de teinture discontinue contenant de grandes quantités de sels, d'acides ou d'alcalis. Les principales sources de DBO sont les résidus de produits chimiques, les amidons, les huiles de cardage, et les tensio-actifs dégradables. Les opérations de traitement au mouillé, dont la filature, la teinture et l'ennoblissement, sont responsables de la majorité des eaux usées rejetées par l'industrie textile. En raison du large éventail d'opérations effectuées, ces eaux usées contiennent en général un mélange complexe de produits chimiques.

Le désencollage, opération consistant à éliminer les produits d'encollage incorporés à la chaîne d'un tissu, est à l'origine d'une pollution importante des eaux résiduaires et constitue souvent près de la moitié de la DBO. Les eaux de teinture contiennent généralement des sous-produits, des résidus de colorants et des produits chimiques auxiliaires. Sur les 640 000 tonnes de colorants produites chaque année dans le monde, environ 10 à 15 % sont rejetés dans les effluents des opérations de teinture. Les procédés d'ennoblissement produisent des eaux résiduaires contenant des polymères naturels et synthétiques, et un éventail d'autres substances potentiellement toxiques. Confrontées aux réglementations officielles et aux exigences du marché, les entreprises de l'industrie textile s'efforcent aujourd'hui de réaliser les avancées techniques nécessaires à une nouvelle réduction des effluents nocifs résultant de leurs opérations.

Automobile

Dans le secteur de la construction automobile des pays de l'OCDE, les préoccupations environnementales concernent les rejets toxiques dans l'atmosphère et dans l'eau qui — malgré leur réduction par unité produite — risquent de rester importants compte tenu de l'accroissement rapide de la production. Cette

section s'intéresse aux effets environnementaux liés à la construction automobile (et non à ceux de l'utilisation des véhicules, qui sont examinés dans les chapitres 12 et 13). L'industrie de l'automobile regroupe les entreprises qui fabriquent et assemblent les quelque 8 000 à 10 000 pièces différentes entrant dans la production d'environ 100 grands équipements pour automobiles, dont les suspensions, les transmissions et les radiateurs, et qui montent ensuite ces équipements sur les véhicules. Dans la zone OCDE, la production brute du secteur a augmenté d'environ 40 % entre 1980 et 1995. Le secteur a subi une contraction au début des années 90, mais enregistré une reprise qui s'est traduite par une croissance forte et accélérée à la fin de cette décennie.

Par rapport aux autres branches étudiées, la construction automobile consomme beaucoup moins d'énergie et elle est moins polluante pour l'air et l'eau. Son intensité énergétique n'est pas élevée, puisque sa consommation d'énergie est inférieure d'environ 80 % à celle de l'industrie manufacturière dans son ensemble. Toutefois, cette branche ne mène que des efforts limités de réduction de sa consommation énergétique globale. C'est ainsi que, dans le secteur européen des matériels de transport, la consommation d'énergie est restée constante par rapport à la production durant la période 1978-1997. La baisse importante enregistrée dans la consommation de charbon et de pétrole a été neutralisée par l'augmentation de la consommation de gaz naturel, d'électricité et de chaleur.

Le secteur de l'automobile est responsable d'importantes émissions de COV, mais son intensité de pollution est faible pour ce qui est des autres polluants atmosphériques traditionnels. Il émet aussi des rejets toxiques dans l'air et dans le sol sous forme de substances chimiques potentiellement dangereuses provenant des opérations de nettoyage et de peinture. Les procédés de fabrication qui servent à produire les milliers de pièces détachées et d'accessoires varient en fonction du produit final et des matériaux utilisés.

Tableau 15.4. Principaux polluants produits par la construction automobile

Procédé	Emissions atmosphériques	Déchets de production (effluents/eaux résiduaires)	Autres déchets (déchets solides et déchets dangereux)
Coulée des métaux (Fonderie)	SO ₂ , particules (plomb, cadmium et autres), poussières contenant de la silice cristalline	Eaux résiduaires contenant du plomb, du cadmium et des boues, solvants usés	Scories (déchets réactifs dangereux)
Mise en forme des métaux - Découpage et/ou formage des métaux - Traitement thermique Préparation des surfaces - Dégraissage au solvant - Décapage	Résidus de solvants (1,1,1-trichloroéthane, acétone, xylène, toluène, etc.) Résidus de solvants (acétone, xylène, toluène, etc.)	Déchets acides/alcalins (acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique, etc.), huiles usées et déchets cyanurés Déchets acides/alcalins	Déchets de métaux (cuivre, chrome et nickel, etc.) et résidus de solvants (1,1,1-trichloroéthane, acétone, xylène, toluène, etc.) Déchets inflammables, résidus de solvants (1,1,1-trichloroéthane, acétone, xylène, toluène, etc.), résidus de distillation et déchets métalliques
Assemblage			Déchets solides provenant du conditionnement des pièces
Traitement de surface - Galvanoplastie - Peinture - Finissage	Résidus de solvants (1,1,1-trichloroéthane, acétone, xylène, toluène, etc.)	Déchets acides/alcalins, déchets cyanurés, bains galvanoplastiques, et eaux usées	Déchets métalliques, déchets réactifs, déchets de peintures métalliques, résidus de peinture inflammables, résidus de solvants et résidus de distillation
Nettoyage des installations	Résidus de solvants (1,1,1-trichloroéthane, acétone, xylène, toluène, etc.)		Résidus de solvants et résidus de distillation

Source : Adapté de US EPA (1997), *Profile of the Motor Vehicle Assembly Industry*, Office of Compliance Sector, Notebook Project, septembre.

Par exemple, des procédés différents sont employés pour fabriquer des pièces métalliques et des pièces plastiques. Parmi les principaux procédés figurent en général la coulée, le forgeage, le moulage, l'extrusion, l'emboutissage, et le soudage. Le tableau 15.4 présente les principaux procédés de fabrication intervenant dans la construction automobile et les polluants ainsi produits.

Les nouvelles techniques de construction automobile, qui prévoient notamment un recyclage plus poussé et le traitement des sous-produits dangereux, contribuent à réduire les émissions toxiques. Au cours de la période 1988-98, l'industrie des matériels de transport des Etats-Unis a réduit de 55 % ses rejets de substances chimiques toxiques, tandis que sa production augmentait de 14 %. La majeure partie de cette réduction a porté sur les rejets dans l'atmosphère, qui représentaient 87 % du total des émissions en 1988. Toutefois, des innovations plus radicales pourraient être nécessaires en matière de recyclage et de traitement des effluents pour compenser les émissions qui devraient résulter de l'augmentation de la production prévue dans la zone OCDE.

Electronique

Dans les pays de l'OCDE, le secteur de l'électronique est l'une des branches qui connaissent la croissance la plus dynamique de l'industrie manufacturière, et, même s'il n'est pas particulièrement consommateur d'énergie ou polluant, il est cependant source de préoccupations pour ce qui est des rejets de produits toxiques et de déchets solides, compte tenu de l'augmentation de la production. Ce secteur regroupe des entreprises qui produisent des équipements destinés aux télécommunications, des matériels informatiques, des composants électroniques destinés à l'automobile, à la défense et à l'industrie, de l'électronique grand public et des semi-conducteurs. La production brute du segment des appareils de radio, de télévision et de télécommunications a près de triplé entre 1980 et 1995, et la croissance s'est encore accélérée à la fin des années 90. La production brute des autres segments de l'industrie, dont l'informatique et les semi-conducteurs, s'est également accrue rapidement, à un taux de près de 16 % par an à la fin des années 90.

Le secteur de l'électronique n'est pas un gros consommateur d'énergie, sa consommation étant inférieure d'environ 80 % à celle de l'industrie manufacturière dans son ensemble. La fabrication des semi-conducteurs, qui nécessite d'importantes quantités d'eau pure, peut parfois être relativement grosse consommatrice d'eau. La fabrication de produits électroniques est à l'origine de rejets de diverses substances chimiques dans l'environnement émanant de trois segments en particulier : (i) les semi-conducteurs, (ii) les circuits imprimés et (iii) les tubes cathodiques. Le tableau 15.5 présente les rejets et transferts de produits chimiques pour ces trois segments ; si certains de ces rejets ont disparu dans les pays de l'OCDE, ils peuvent subsister dans d'autres régions du monde. Le segment des appareils de radio, de télévision et de télécommunications du secteur de l'électronique produit des rejets relativement importants de substances chimiques toxiques dans l'air et dans le sol et de métaux bio-accumulables dans le sol.

Malgré l'augmentation rapide de sa production, le secteur de l'électronique a régulièrement réduit ses rejets de substances chimiques toxiques, notamment dans l'atmosphère. Aux Etats-Unis, qui sont le pays pour lequel on dispose du plus grand nombre de données, le secteur a réduit de 80 % ce type de rejets, tout en triplant son volume de production dans les années 90. Quatre types principaux de techniques et de procédés de prévention de la pollution sont à l'origine de la diminution des effets environnementaux du secteur de l'électronique :

- *Modifications des procédés ou des équipements* visant à réduire la quantité de déchets produits. C'est ainsi que les fabricants peuvent, pour améliorer la protection de l'eau, installer des systèmes de rinçage à contre-courant ; pour réduire les teneurs en produits acides et alcalins dans les cuves, installer un appareil de régulation du pH ; et pour diminuer la quantité de solution entraînée, réduire le rythme de retrait des pièces des cuves de galvanoplastie.
- *Remplacement ou élimination des matières premières utilisées* par d'autres matières premières produisant moins de déchets ou des déchets non toxiques. Par exemple, on peut remplacer, dans les bains de

Tableau 15.5. **Polluants produits par différents segments de l'industrie électronique**

Procédé	Emissions atmosphériques	Déchets de fabrication (effluents/eaux résiduaires)	Autres déchets (déchets solides et déchets dangereux)
Semi-conducteurs - Préparation du cristal - Fabrication des plaquettes - Réalisation des couches et nettoyage - Assemblage	Vapeurs acides, COV et gaz dopants	Nombreuses solutions usagées (eau déionisée, solvants, acides, agent de nettoyage caustique, agent de réserve, agents de gravure, etc.), solutions aqueuses de métaux et D007 (chrome)	Silicium, solvants usés et matériaux époxydes, et F003 (solvants usés partiellement halogénés)
Circuits imprimés - Préparation des cartes - Dépôt autocatalytique - Photolithogravure - Electrodeposition - Masquage de la soudure - Montage et soudure	Particules, vapeurs acides, COV, vapeurs organiques, vapeurs d'ammoniac et CFC	Nombreuses solutions usagées (eau déionisée, solvants, acides, agent de nettoyage caustique, bains de cuivrage autocatalytique, agent de réserve, agents de gravure, etc.), solutions aqueuses de métaux (nickel, argent et cuivre), résidus de flux et D008 (plomb), D002 (matières corrosives dangereuses) et D003 (matières réactives dangereuses)	Boues et déchets, eaux de rinçage usées et boues d'épuration, F001-5 (solvants halogénés utilisés pour le dégraissage), F006 (boues d'épuration issues des opérations d'électrodeposition), F007 (solutions usées de bains d'électrodeposition contenant du cyanure provenant d'opérations d'électrodeposition) et F008 (résidus de bains d'électrodeposition provenant d'opérations utilisant du cyanure), particules de soudure et circuits imprimés mis au rebut
Tubes cathodiques - Préparation de l'écran et du masque perforé - Application d'un revêtement sur la face interne de l'écran - Installation du cylindre - Préparation du cône et soudure à l'ensemble masque/écran (dalle) - Installation du canon à électrons - Finition	Vapeurs de solvants, vapeurs de vernis et COV	Solvants usés, résines photosensibles usées, eau déionisée, acides, oxydants, tensio-actifs, chromates, solutions phosphorées, agents chélateurs, agents caustiques, alcool, revêtements, ammoniac, aluminium et eau de refroidissement, solution de dégraissage des cylindres et de lavage des cônes, eaux de lavage de la dalle, et eaux résiduaires de la soudure à la fritte	Verre (plomb) provenant de bris, déchets de vernis, verre fritté (plomb) et vêtements, instruments et ustensiles contaminés par la soudure à la fritte

Source : US EPA (1995), *Profile of the Electronics and Computer Industry*, Office of Compliance Sector, Notebook Project, septembre.

cuivrage, la solution de cyanure de sodium par une solution non cyanurée, et, pour le chromage, les solutions de chrome hexavalent par des solutions de chrome trivalent.

- *Tri/séparation/préparation des déchets* afin d'éviter de mélanger des types différents de déchets ou des déchets dangereux avec des déchets qui ne le sont pas. Cela facilite la récupération des déchets dangereux en réduisant au minimum la diversité des constituants dangereux dans un flux de déchets donné. Cette méthode empêche également la contamination des déchets non dangereux. Le tri des boues par contaminant métallique est un exemple parmi d'autres.

- *Recyclage*, qui permet d'utiliser ou de réutiliser les déchets comme ingrédient ou matière première dans le processus de production sur place. Parmi les exemples de recyclage, on peut citer la récupération du cuivre pendant les procédés de gravure, la récupération de plomb et d'étain provenant des circuits imprimés, et l'installation d'un système de recyclage en circuit fermé en vue de réutiliser les CFC (qui font l'objet d'un abandon progressif) et de réduire la consommation d'eau ou de réutiliser l'eau.

En général, un grand nombre d'équipements électroniques ont une durée de vie relativement courte et certains des déchets qu'ils produisent peuvent être dangereux par nature (mercure, PCB, ignifugeants bromés, par exemple). Compte tenu de l'augmentation rapide de la production de produits électroniques, qui devrait encore s'accélérer dans l'avenir, l'élimination et le recyclage des équipements posent un problème environnemental non négligeable. Dans les pays de l'OCDE, les décharges de produits toxiques sont déjà envahies par les ordinateurs et autres appareils électroniques. Des approches nouvelles comme la responsabilité élargie des producteurs (REP) seront nécessaires pour accroître la recyclabilité des produits électroniques. Dans le cadre de l'aide extérieure et de l'investissement étranger à destination des pays non membres de l'OCDE, qui assurent désormais plus de la moitié de la fabrication et de l'assemblage des ordinateurs, il conviendra d'accorder une plus grande attention à la réduction des incidences des produits et des procédés sur l'environnement, par exemple au travers du renforcement des capacités et de la coopération technologique. A cette fin, le World Semiconductor Council a encouragé auprès de ses membres une réduction des émissions toxiques qui s'est concrétisée, par exemple, à Taiwan et dans d'autres grands centres de production du secteur de l'électronique.

Conséquences pour l'environnement des changements structurels dans l'industrie

La mise en œuvre de technologies et d'approches nouvelles pour réduire l'utilisation de ressources et les émissions polluantes n'explique qu'en partie les progrès réalisés sur la voie du développement durable

Tableau 15.6. **Principaux paramètres environnementaux de l'industrie manufacturière et des services**

	Industrie manufacturière	Services traditionnels	Services fondés sur les TIC
<i>Locaux</i>	<i>Usine industrielle</i>	<i>Bureau commercial ou espace de vente au détail</i>	<i>Superficie restreinte à usage de bureaux et d'entrepôts</i>
1. Services utilisés dans les locaux	Chauffage, refroidissement, ventilation et éclairage de qualité moindre (consommation d'énergie élevée)	Chauffage, refroidissement, ventilation et éclairage de qualité supérieure (consommation d'énergie moins élevée)	Chauffage, refroidissement, ventilation et éclairage de qualité supérieure (consommation d'énergie moins élevée)
<i>Processus de production</i>	<i>Equipements de production</i>	<i>Equipements informatiques et de communication autonomes</i>	<i>Equipements informatiques et de communication en réseau</i>
2. Production des équipements (effets en amont)	Equipements industriels	Equipements informatiques et de communication	Equipements informatiques et de communication ; infrastructure de réseau
3. Production de matières premières (effets en amont)	Matières premières (acier, produits pétrochimiques, verre, solvants)	Papier ; fournitures de bureau	Papier ; fournitures de bureau
4. Energie pour l'alimentation des équipements de production	Consommation élevée de combustibles et d'électricité pour la production	Consommation d'électricité des équipements et des locaux de vente au détail	Consommation d'électricité des équipements et réseaux
5. Matières premières prélevées sur place	Eau	Peu ou pas	Peu ou pas
6. Emissions polluantes	Emissions dans l'atmosphère et dans l'eau et rejets de matières dangereuses liés aux procédés	Peu ou pas	Peu ou pas
<i>Elimination des équipements de production obsolètes</i>	<i>Durée de vie élevée des équipements, quelques matières dangereuses</i>	<i>Courte durée de vie des équipements, quelques matières dangereuses</i>	<i>Courte durée de vie des équipements, qui renferment des matières dangereuses</i>
<i>Stocks</i>	<i>Importants</i>	<i>Moyens</i>	<i>Faibles</i>
<i>Mode d'acheminement</i>	<i>Fret</i>	<i>Fret ou déplacement du consommateur</i>	<i>Fret ou Internet</i>

dans la zone de l'OCDE. La baisse de l'intensité d'énergie et de pollution observée depuis 30 ans dans les économies de l'OCDE trouve également son origine dans : (i) les glissements structurels entre branches à l'intérieur de l'industrie manufacturière, (ii) les glissements structurels de l'industrie manufacturière vers les services, et (iii) les glissements structurels à l'intérieur des services, des branches traditionnelles vers les branches fondées sur les TIC. Ces secteurs de l'économie se caractérisent chacun par des flux différents de matières premières et polluantes, lesquels doivent être pris en compte dans l'analyse des changements structurels (tableau 15.6). En l'occurrence, une distinction est opérée ici entre l'industrie manufacturière (chimie, sidérurgie, etc.), les services traditionnels (tourisme, soins de santé, vente de détail) et les services d'apparition plus récente fondés sur les TIC (communications, finance, éducation). Leurs effets potentiels sur l'environnement divergent considérablement. Par rapport à l'industrie manufacturière, le secteur des services a beaucoup moins de répercussions sur l'environnement, et comparés aux services traditionnels, ceux qui reposent sur les TIC sont relativement plus respectueux de l'environnement.

Industrie manufacturière

La *première phase* de changement structurel ayant eu des conséquences pour l'environnement est intervenue au sein de l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE. Les répercussions sur l'environnement et les améliorations obtenues depuis deux décennies varient fortement selon les branches, tout comme le taux de croissance de chacune d'elles. Le tableau 15.7 montre la production brute estimée et le taux de croissance de certaines branches de l'industrie manufacturière dans les pays de l'OCDE. La sidérurgie et le textile, deux branches exerçant de fortes pressions sur l'environnement, ont peu progressé au cours des années 80 et 90, tandis que la branche des pâtes et papiers a connu une croissance modérée. En ce qui concerne la chimie, certains segments (comme les produits pharmaceutiques) ont progressé au moins deux fois plus vite que celui des produits chimiques industriels. L'automobile et l'électronique, qui présentent une intensité de pollution et de consommation d'énergie relativement peu élevée, sont importantes par la taille et en expansion rapide. Toutefois, sous l'effet de ces glissements structurels, les pays non membres de l'OCDE voient leur part dans la production manufacturière mondiale et les incidences correspondantes sur l'environnement progresser ; les conséquences de cette évolution sont examinées plus en détail dans d'autres parties de ce rapport.

Tableau 15.7. **Production et croissance de certaines branches manufacturières dans les pays de l'OCDE**

	Production brute, 1995 (en milliards d'USD)	Croissance 1980-95	Croissance annuelle 1980-95	Croissance annuelle 1995-99
Produits chimiques industriels	532	29 %	1.7 %	-
Autres produits chimiques	479	69 %	3.6 %	-
Sidérurgie	485	-1 %	-0.9 %	-
Pâtes et papiers	431	30 %	1.7 %	1.8 %
Textile	309	8 %	0.5 %	-1.3 %
Véhicules automobiles	1 097	39 %	2.2 %	5.2 %
Radio, télévision et appareils de téléphonie	622	267 %	10.2 %	12.1 %
Autre matériel électrique	470	222 %	8.9 %	15.6 %
Total industrie manufacturière	10 990	27 %	1.6 %	3.5 %

Note : Allemagne de l'Ouest, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Corée, Danemark, Espagne, Etats-Unis, Finlande, France, Grèce, Islande, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède.

Source : Base de données STAN de l'OCDE, 1996, et OCDE, *Indicateurs des activités industrielles*, premier trimestre 2000

Ces changements structurels qui ont eu lieu dans l'industrie manufacturière ont contribué à un recul des incidences négatives sur l'environnement, car les grands secteurs polluants ont progressé relativement lentement, alors que les branches plus respectueuses de l'environnement ont connu une croissance plus soutenue. La baisse de l'intensité énergétique globale (c'est-à-dire la consommation d'énergie par unité de PIB) intervenue dans la zone de l'OCDE depuis les chocs pétroliers des années 70 en est l'illustration. On estime que le recul de la consommation d'énergie dans l'industrie manufacturière est imputable pour environ un tiers aux changements structurels et pour deux tiers aux améliorations du rendement énergétique. A cet égard, un facteur déterminant a été la diminution de la part relative des industries lourdes (sidérurgie, chimie, ciments) au profit d'industries plus légères (électronique et activités d'assemblage). La branche

des pâtes et papiers a cependant constitué une exception notable, dans la mesure où elle a connu une croissance plus rapide que la plupart des industries lourdes, en partie du fait de la demande de papier émanant du secteur des services.

Des évolutions analogues ont été observées en ce qui concerne l'intensité de pollution. Sous l'effet des glissements structurels intervenus dans l'industrie manufacturière, certaines intensités d'émissions ont accusé une baisse atteignant parfois 20 %, mais quelques-unes ont augmenté de 4 à 5 % (tableau 15.8). Ces incidences des changements structurels ressortent clairement si l'on combine les données sur l'intensité de pollution par secteur (exprimée en kilogrammes par million d'USD de valeur ajoutée) aux séries chronologiques de données structurelles (valeur ajoutée par branche). Lorsque l'on maintient constantes les données sur l'intensité de pollution — qui sont ventilées au niveau des catégories à 3 chiffres de la CITI —, les résultats font apparaître uniquement les changements qui sont imputables aux modifications du poids relatif des diverses branches manufacturières dans l'économie.

Tableau 15.8. **Intensité de pollution de l'industrie manufacturière dans la zone de l'OCDE : variations imputables aux changements structurels**

	Intensité de pollution en 1980 (kg/1 million d'USD de valeur ajoutée)	Intensité de pollution en 1995 (kg/1 million d'USD de valeur ajoutée)	Variation en %
Air			
Dioxyde de soufre (SO ₂)	4 520	3 942	-12.8 %
Dioxyde d'azote (NO ₂)	2 289	2 058	-10.1 %
Monoxyde de carbone (CO)	3 814	3 449	-9.6 %
Composés organiques volatils (COV)	1 678	1 555	-7.3 %
Particules fines (PM10)	708	590	-16.6 %
Particules totales en suspension (PTS)	1 108	958	-13.5 %
Eau			
Demande biologique en oxygène (DBO)	600	581	-3.2 %
Matières en suspension (MES)	12 108	9 648	-20.3 %
Substances chimiques toxiques			
Air	787	820	4.2 %
Sols	1 507	1 492	-1.0 %
Eau	127	134	5.8 %
Métaux bio-accumulables			
Air	17	14	-15.7 %
Sols	431	369	-14.3 %
Eau	3	2	-8.2 %

Note : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Corée, Danemark, Espagne, Etats-Unis, Finlande, France, Grèce, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède.

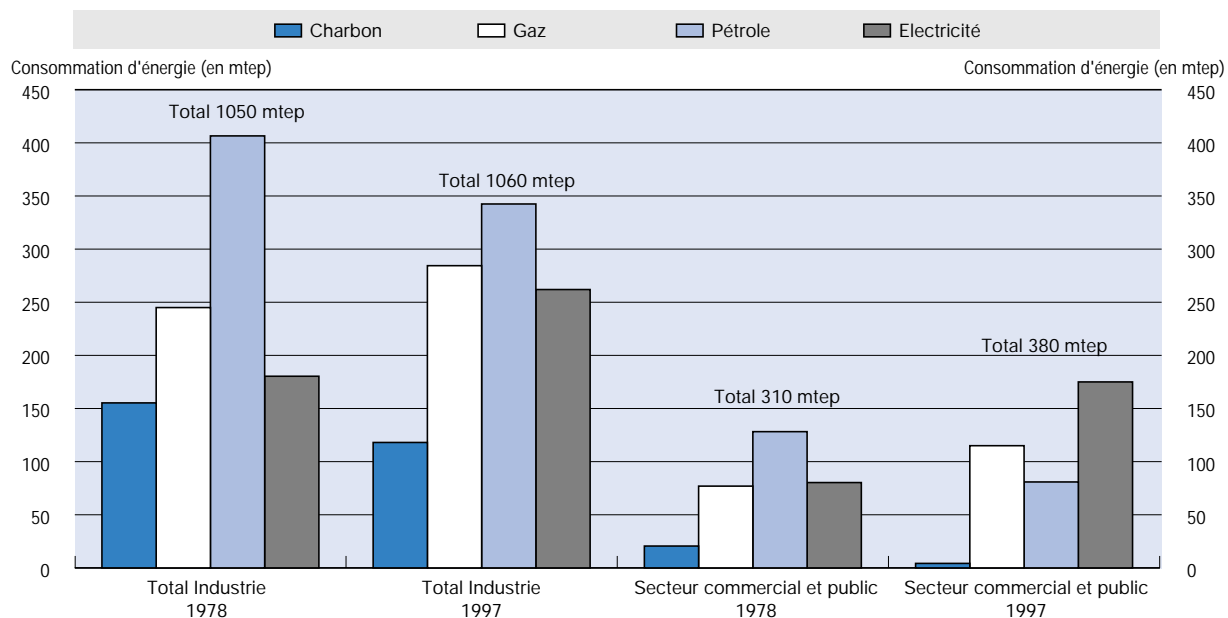
Sources : Hettige et al. (1994), *The World Bank Industrial Pollution Projection System*, et base de données STAN de l'OCDE, 1996.

Services traditionnels

Dans le cadre de la *deuxième phase* de changements structurels, d'autres améliorations sont intervenues dans le domaine de l'environnement en raison de la diminution de la part relative des activités manufacturières et de la plus grande orientation vers les services des économies. Dans les pays de l'OCDE, l'industrie manufacturière a vu sa contribution au PIB ramenée à moins de 20 %, alors que les services représentent désormais entre la moitié et les trois quarts de la production en valeur. De même, l'emploi progresse plus vite dans les services que dans l'ensemble de l'économie, si bien qu'environ 65 % des travailleurs civils dans la zone de l'OCDE exercent aujourd'hui une activité liée aux services (OCDE, 2000c). Cette croissance a concerné en majeure partie les services dits « traditionnels », par opposition à ceux, plus récents, qui se fondent sur les technologies de l'information et de la communication (TIC).

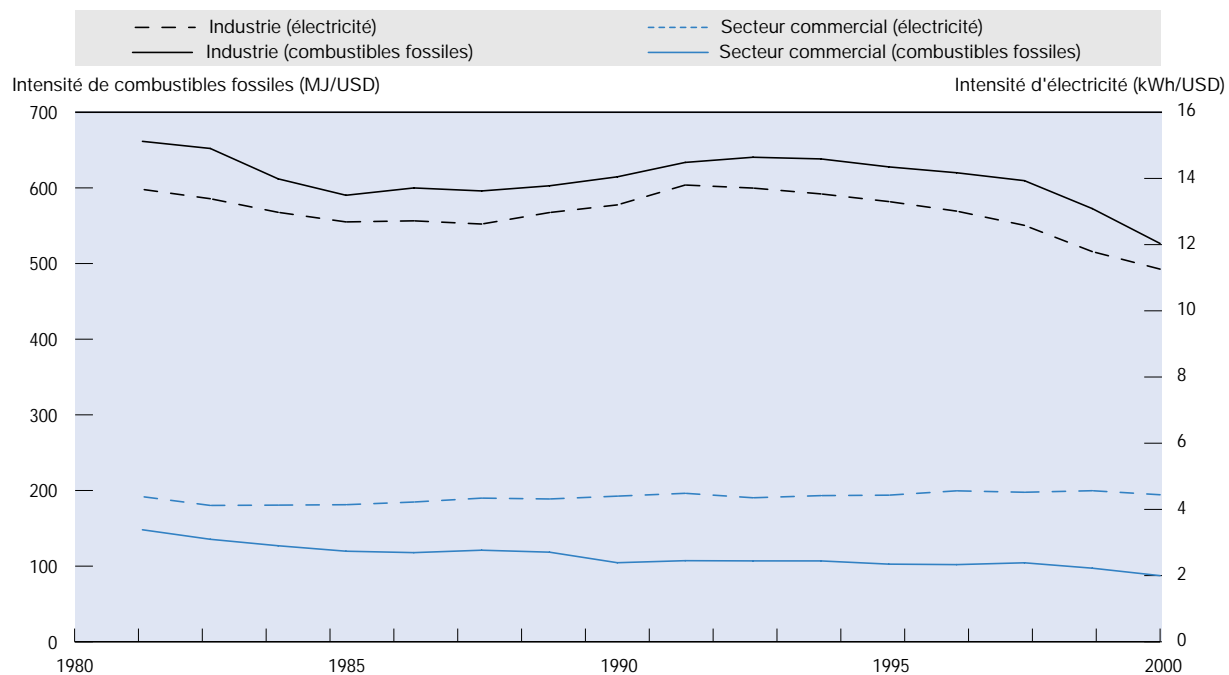
La nature et l'ampleur des conséquences environnementales induites par ce glissement structurel vers les services n'ont guère été analysées d'un point de vue quantitatif. Peu d'informations sont recueillies sur les aspects environnementaux et énergétiques du secteur des services, lequel est mal défini dans beaucoup de séries statistiques et « accueille souvent tout ce que l'on ne peut pas attribuer aux ménages,

Figure 15.3. Consommation d'énergie de l'industrie et des secteurs commercial et public dans la zone de l'OCDE, 1978-1997



Source : AIE, (2000), *Energy Balances of OECD Countries*, IEA/OECD, Paris.

Figure 15.4. Intensité d'utilisation de combustibles fossiles et d'électricité dans l'industrie et le secteur commercial aux États-Unis, 1983-1998



Sources : US Department of Energy, *Annual Energy Review*, et US Census Bureau, *Statistical Abstract of the United States*.

à l'industrie manufacturière et au secteur des transports » (AIE, 1997). Ce déficit de données tient en partie à la diversité du secteur des services et au caractère ambigu et mouvant de ses limites. Ainsi, le secteur des transports, qui est à la fois un gros consommateur d'énergie et une source d'émissions de gaz à effet de serre, est parfois classé dans les services, tandis que le secteur du bâtiment et des travaux publics, qui est considéré comme une branche des services, est souvent combiné avec les activités manufacturières dans les indicateurs industriels.

Les données disponibles révèlent que le glissement de l'industrie manufacturière vers les services a induit une nouvelle baisse de l'intensité énergétique dans les économies de l'OCDE. Ainsi que le montre l'évolution de l'utilisation d'énergie dans l'industrie et dans les secteurs commercial et public des pays de l'OCDE entre 1978 et 1997, les services ont en général une consommation d'énergie nettement inférieure — de deux tiers environ en 1997 — à l'industrie manufacturière (figure 15.3). Sachant que les services représentent entre 50 et 75 % de la production dans les pays de l'OCDE, leur intensité énergétique est à l'évidence beaucoup plus faible que celle de l'industrie manufacturière. Ce constat est confirmé par les données concernant la consommation de combustibles fossiles et d'électricité aux Etats-Unis, desquelles il ressort que par rapport à l'industrie manufacturière, le secteur commercial présente en moyenne une intensité d'utilisation de combustibles fossiles inférieure d'environ 83% et une intensité d'utilisation d'électricité inférieure d'environ 61 % (figure 15.4).

De même, les secteurs de services sont beaucoup moins polluants que l'industrie manufacturière, et une partie de la réduction des émissions polluantes est à mettre à l'actif du glissement structurel vers les services. Par exemple, aux Etats-Unis, malgré une corrélation étroite entre les émissions de dioxyde de carbone et la croissance de l'activité économique, la hausse de ces émissions n'a atteint que 0.4 % en 1998 par rapport à 1997, alors même que les prix de l'énergie étaient peu élevés et que le PIB a progressé de 3.9 % au cours de cette période (Wright, 1999). Toutefois, la croissance des services s'explique en partie par le fait que, suite à des restructurations, les entreprises manufacturières ont sous-traité certaines activités, ce qui a pu accroître leur intensité d'atteinte à l'environnement. Lors de l'examen des incidences sur l'environnement des glissements structurels intervenus au sein de l'économie, il convient de tenir compte de cet aspect, ainsi que du fait que l'industrie manufacturière fournit des biens intermédiaires aux secteurs de services. En outre, ces derniers peuvent avoir sur l'environnement des répercussions différentes mais tout aussi graves que l'industrie manufacturière ; de nouvelles études sont nécessaires pour cerner les effets du secteur des services sur l'environnement.

Services fondés sur les TIC

Au cours de la *troisième phase* de changements structurels, les glissements intervenant à l'intérieur du secteur des services — au profit des services fondés sur les TIC — entraînent selon certains une nouvelle diminution des répercussions sur l'environnement en termes de consommation d'énergie et de pollution. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, l'investissement consacré aux équipements du secteur des TIC connaît depuis une vingtaine d'années une croissance à deux chiffres, et il a représenté entre 10 et 20 % de l'investissement productif hors construction de logements du secteur des entreprises. La diffusion des TIC s'est accélérée après 1995 avec la propagation rapide, dans l'ensemble des économies de l'OCDE, d'une nouvelle vague de technologies de l'information reposant sur des applications comme le réseau Internet. L'investissement dans les TIC et l'usage de ces technologies sont en majeure partie le fait des secteurs de services (OCDE, 2000b). Toutefois, il est difficile d'évaluer avec précision l'effet net de ce nouveau modèle économique sur l'environnement. Le débat concernant les effets environnementaux positifs et négatifs se rapporte généralement à la croissance du commerce électronique, qui est virtuellement à même de faire baisser la demande de certaines matières premières (dont l'énergie et le papier) et la production de déchets (en rationalisant la conception des produits et la gestion de la chaîne logistique).

Premièrement, les pratiques commerciales fondées sur Internet peuvent théoriquement permettre une plus grande efficacité énergétique en influant sur les systèmes de distribution au détail et sur les modes d'achat des consommateurs. Ainsi, d'après une étude suédoise, si la part des achats de produits alimentaires

effectués sur Internet atteignait 10 %, la consommation d'énergie liée aux achats baisserait de 5 à 7 %, avec à la clé une réduction de 4 % des émissions de CO₂ et de 9 % de celles de NO_x (Agence de protection de l'environnement de la Suède, 2000). Dans le même ordre d'idées, une étude américaine estime que la consommation d'énergie pourrait diminuer de 1.5 % d'ici à 2010 sous l'effet du remplacement de produits matériels par des produits électroniques (Romm, 1999). D'autres font en revanche valoir que le simple fait de vendre sur Internet ne permet pas d'économies d'énergie, bien au contraire, en particulier si les produits sont ensuite expédiés par avion. En outre, il y a un risque que la baisse de la consommation de carburant obtenue grâce à la diminution des déplacements vers les centres commerciaux ne permette pas de compenser la hausse induite par la multiplication des livraisons chez les particuliers.

Un autre problème tient à l'augmentation de la consommation d'électricité pour alimenter les innombrables ordinateurs, périphériques, serveurs et autres unités de réseau sur lesquels repose le commerce électronique. Selon certaines estimations, les 100 millions de nœuds du réseau Internet consomment 290 TWh par an, soit 8 % de la demande totale d'électricité aux Etats-Unis. Ce chiffre passe à 13 % si l'on prend en compte l'électricité nécessaire pour fabriquer et faire fonctionner les circuits intégrés et appareils non reliés aux réseaux. Pour certains chercheurs, dans dix ans au plus tard, Internet sera à l'origine de la moitié de la demande d'électricité aux Etats-Unis (Huber et Mills, 1999). Pour d'autres, cette assertion surestime grandement la consommation d'électricité liée à Internet, qui s'établit selon eux à 36 TWh par an, soit un huitième de l'estimation citée plus haut (Kooimey, 1999).

L'essor du commerce électronique pourrait le cas échéant provoquer une forte baisse de la consommation de papier destinée à la production de journaux, catalogues, annuaires, publipostages et emballages. Cette diminution découlerait en partie de la « dématérialisation » illustrée par le téléchargement direct de programmes informatiques et de morceaux de musique sur Internet, qui permet de réaliser des économies d'emballage et de réduire la production de déchets. D'autres économies seraient possibles grâce à une utilisation moindre de papier. Toutefois, il faut se souvenir qu'en dépit des prévisions antérieures qui voyaient l'ordinateur personnel inaugurer l'ère du « bureau sans papier », les ventes de papier de bureau ont en fait augmenté de 33 % entre 1986 et 1997 aux Etats-Unis (Cohen, 1999). Le commerce électronique pourrait pousser à la hausse la consommation de papier si les consommateurs impriment les textes après les avoir lus sur l'écran. La multiplication des ordinateurs et des imprimantes dans les bureaux peut entraîner un accroissement de la consommation de papier, ou des « effets rebonds » qui voient le recul de la consommation de matières par unité produite compensé par une augmentation absolue de la consommation (Kahlilainen, 2000).

Deuxièmement, le commerce électronique peut être à l'origine de gains très importants en permettant une meilleure gestion de la chaîne logistique, une réduction des stocks, une amélioration des prévisions et une diminution des erreurs et des invendus. Selon certaines études consacrées à la question, pour que le commerce électronique ait des effets bénéfiques sur l'environnement, il faut que les entreprises l'intègrent pleinement dans tous les aspects de leurs relations avec les fournisseurs et les consommateurs. Cette intégration implique aussi bien la vente au détail en ligne (commerce électronique entre entreprises et consommateurs) et l'approvisionnement en matières et en composants par voie électronique (commerce électronique interentreprises) que la gestion des produits parvenus en fin de vie en assurant leur réutilisation ou leur recyclage.

L'expansion du commerce électronique peut se traduire par une meilleure conception des produits, avec à la clé une production moindre de déchets, ainsi que par certains effets de substitution au détriment de moyens de production qui pèsent plus ou moins lourdement sur l'environnement. En lieu et place du modèle traditionnel de production en grande série, le réseau Internet a rendu possible la « personnalisation en grande série ». Les entreprises peuvent connaître avec précision le produit que veut un consommateur avant de le produire, ainsi que son fonctionnement et les variantes et accessoires éventuellement nécessaires après l'achat. Le recul présumé du volume de produits résiduels pourrait améliorer le rendement des matières premières (souvent à forte intensité d'énergie et de pollution) en termes de produits vendus et non simplement de produits finis (Romm, 1999). En outre, le commerce électronique peut permettre la conception de systèmes de reprise et de recyclage plus efficaces par rapport à leur coût.

Ces approches reposant sur l'électronique contribuent également à réduire les stocks. A la faveur de la baisse des coûts d'information, il est possible de supprimer certaines étapes intermédiaires de la chaîne logistique, ce qui diminue les besoins redondants en espace de stockage. Une meilleure gestion des stocks par une coordination électronique assurant que chaque pièce est expédiée « juste à temps » peut avoir pour effet un recul de la construction d'entrepôts. En plus de limiter la superficie occupée par les activités de vente au détail et le nombre de bâtiments qui y sont consacrés, le commerce électronique peut donc aussi réduire l'espace affecté à l'entreposage, même si celui-ci est moins énergivore que les locaux destinés à la vente de détail et à un usage de bureaux.

Conséquences pour l'action des pouvoirs publics

Gestion environnementale dans l'industrie

Il est possible d'amplifier les évolutions positives observées récemment dans l'industrie manufacturière par des politiques qui encouragent une « dynamique du marché » en faveur des procédés et produits respectueux de l'environnement (OCDE, 2001*b*). Par leur action, les pouvoirs publics peuvent également accroître les chances de réussite de l'*éco-efficience* en tant que stratégie d'entreprise dont la philosophie est la recherche d'améliorations environnementales qui soient également porteuses d'avantages économiques (OCDE, 2001*a*). L'éco-efficience privilégie les débouchés et permet aux entreprises de devenir à la fois plus responsables à l'égard de l'environnement et plus rentables. Le parcours d'un grand nombre d'entreprises montre que prévenir la pollution et la production de déchets peut être un choix gagnant du point de vue financier. Selon le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable, les pouvoirs publics peuvent donner une impulsion en faveur d'une plus grande durabilité de l'économie tout entière en mettant l'accent sur des objectifs tels que l'accroissement de l'éco-efficience d'un *facteur 4* ou d'un *facteur 10*, dans l'industrie et dans d'autres secteurs (WBCSD, 2000). D'après ses études de cas, cela requiert de recourir de manière accrue aux instruments économiques et aux accords volontaires dans le cadre de la politique de l'environnement, de renforcer la composante environnementale dans la politique de l'innovation et d'éliminer les subventions néfastes à l'industrie qui faussent les prix et se traduisent par des atteintes aux écosystèmes.

Les systèmes de management environnemental sont essentiels pour promouvoir des pratiques plus durables dans le secteur industriel. Ces systèmes visent à assurer un contrôle systématique des procédures et des activités des entreprises qui sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement. Les normes internationales comme *ISO 14000* ou le Système communautaire de management environnemental et d'audit (*EMAS*) de l'Union européenne définissent un cadre type qui permet à l'entreprise de gérer les aspects environnementaux et d'améliorer ses performances environnementales. Elles prévoient l'élaboration d'une politique et de principes environnementaux ; un examen ou audit des activités de l'entreprise pour recenser l'ensemble de ses incidences sur l'environnement ; l'énoncé d'objectifs environnementaux et d'un plan pour les atteindre ; des audits pour vérifier l'efficacité et le respect du système ; et des examens périodiques par les dirigeants pour s'assurer que le système reste adapté et efficace par rapport à l'organisation et à ses objectifs. Toutefois, on constate que la propension des entreprises à se doter d'un système de management environnemental est fonction de leurs ressources financières et de leur taille. Pour les pouvoirs publics, il s'agit donc de rechercher les moyens pour parvenir à une généralisation de ces systèmes parmi les petites et moyennes entreprises (Kestemont et Ytterhus, 1997). Certains gouvernements ont créé des incitations en faveur de la mise en œuvre de systèmes de management environnemental ; c'est le cas, par exemple, des Pays-Bas et du Japon, qui offrent aux entreprises appliquant la norme *ISO 14001* certains « allègements réglementaires » (tels que des délais de mise en conformité plus longs).

L'établissement de rapports internes et à diffusion externe, c'est-à-dire à l'intention tant de la direction que des actionnaires, est primordial dans un système de gestion efficace. Au travers de l'établissement de rapports sur l'environnement, les entreprises peuvent recourir à des procédures comptables qui intègrent mieux les coûts et avantages environnementaux aux autres aspects de leurs activités, et qui

permettent de repérer plus facilement les synergies entre environnement et marché. A l'aide d'indicateurs à caractère transversal, un rapprochement peut être opéré entre performances environnementales et viabilité économique. Ainsi, les orientations pour l'établissement de rapports sur la durabilité (*Sustainability Reporting Guidelines*) de la Global Reporting Initiative (GRI) aident les entreprises à rendre compte de leurs performances environnementales, économiques et sociales sur la base d'indicateurs corrélatifs. Si l'établissement de rapports sur l'environnement par les entreprises est facultatif dans la plupart des pays de l'OCDE, la Norvège et les Pays-Bas ont rendu obligatoire pour l'industrie l'élaboration de rapports environnementaux complets.

Pour les pouvoirs publics, une autre approche peut consister à travailler avec la communauté financière en vue d'établir un lien plus étroit entre les performances environnementales et le bien-fondé des investissements dans les entreprises. La possibilité d'accéder à des conditions favorables à des ressources financières en fonction de facteurs environnementaux exerce une influence croissante sur le comportement des entreprises. Les milieux financiers, et notamment les banques commerciales et les compagnies d'assurance, sont de plus en plus conscients du fait qu'une saine gestion environnementale est essentielle à la bonne gestion de l'entreprise et permet d'éviter d'avoir à subir des coûts élevés du fait de responsabilités en matière d'environnement (par exemple, en cas d'accident). Des études ont montré qu'il existait une corrélation forte entre d'une part l'éco-efficience des entreprises, et d'autre part leur compétitivité et leurs résultats financiers. Certaines sociétés d'investissement comme Dow Jones et Innovest ont élaboré des systèmes de notation des entreprises qui reposent sur des facteurs environnementaux et sur la durabilité. Ainsi, le *Dow Sustainability Index* évalue les entreprises en fonction de leur efficacité dans l'utilisation de ressources et selon d'autres critères environnementaux et sociaux. Les pouvoirs publics peuvent promouvoir une amélioration des pratiques des entreprises en matière d'établissement de rapports sur l'environnement et de management environnemental, et contribuer à faire en sorte que les facteurs environnementaux aient davantage de poids dans l'analyse financière. Conjuguée à un renforcement à la fois des approches fondées sur le jeu du marché dans la politique de l'environnement et des mesures gouvernementales dans le domaine de l'innovation (recherche-développement, diffusion de la technologie, etc.), cette démarche sera des plus efficaces pour placer l'industrie sur la voie de la durabilité.

Stratégies environnementales des pouvoirs publics

Pour déboucher sur des pratiques réellement durables dans l'industrie, des politiques environnementales plus novatrices, plus diversifiées et davantage fondées sur le jeu du marché s'imposent. Différentes approches seront nécessaires afin de stimuler la prochaine vague de changements technologiques indispensables pour s'attaquer aux incidences actuelles de l'industrie manufacturière sur l'environnement, notamment aux émissions de gaz à effet de serre et aux rejets toxiques. Ces programmes d'action devront s'appuyer tout à la fois sur un cadre réglementaire solide, sur l'élimination des subventions qui sont à l'origine de distorsions, sur un recours plus systématique aux taxes et redevances, ainsi que sur des permis négociables, des accords volontaires, des écolabels et d'autres incitations fondées sur l'information. Ils devront avoir pour ambition de mettre le fonctionnement des marchés au service de l'environnement et de promouvoir des comportements « doublements gagnants » dans l'industrie.

Les enquêtes auprès des entreprises montrent que, dans le passé, les *réglementations* environnementales ont été un facteur important de réduction de la pollution dans l'industrie manufacturière des pays de l'OCDE. Ainsi, il ressort d'une enquête menée auprès de 3 000 entreprises manufacturières de 10 pays européens que leurs performances environnementales ont été influencées avant tout par les réglementations nationales et dans une mesure moindre par leurs dirigeants et leurs clients (Kestemont et Ytterhus, 1997). La sidérurgie, les pâtes et papiers et la chimie font partie des secteurs manufacturiers dans lesquels l'amélioration de l'efficacité énergétique, du rendement d'utilisation des ressources et des techniques de production est à l'origine d'une baisse sensible de l'utilisation de ressources, de la pollution et de la production de déchets par unité produite. Cependant, il n'y a pas eu d'amélioration uniforme des performances environnementales dans tous les secteurs manufacturiers et dans tous les pays de l'OCDE. En outre, les déchets dangereux et les émissions toxiques qui émanent des installations manufacturières,

et qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine, suscitent de sérieuses préoccupations (OCDE, 2001c).

L'industrie manufacturière offre davantage de possibilités de recours aux *instruments économiques* — comme les taxes et les permis d'émission négociables — pour favoriser un meilleur fonctionnement du marché et inciter les entreprises à relever le défi de la protection de l'environnement. Les taxes sur le carbone constituent un mécanisme important pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie manufacturière et atteindre les objectifs de lutte contre le changement climatique prévus par le Protocole de Kyoto. Toutefois, dans beaucoup de pays qui appliquent ces taxes, certaines industries grosses consommatrices d'énergie comme la chimie et la sidérurgie en ont été exemptées, essentiellement dans un souci de maintien de la compétitivité. Or de telles exonérations peuvent défavoriser d'autres activités ou secteurs nationaux par rapport aux industries protégées et accroître le coût global de la lutte contre les problèmes d'environnement. En effet, lorsque l'on souhaite obtenir une réduction donnée de la pollution sur le plan national, l'exemption de certains secteurs signifie que la taxe doit être plus élevée ou la réglementation plus stricte dans les secteurs auxquels elle s'applique. Cette asymétrie de traitement n'est pas efficiente dans la mesure où elle fait peser l'essentiel du poids de la réduction des émissions de carbone sur les branches moins polluantes de l'industrie. Il conviendrait d'élargir les instruments économiques tels que les taxes environnementales à l'ensemble des secteurs manufacturiers, et de rechercher d'autres moyens (dont une coopération internationale accrue en matière de taxation) pour compenser les effets sur les prix et les coûts d'ajustement.

Dans bon nombre de branches de l'industrie manufacturière, des accords volontaires sont utilisés en plus des réglementations pour encourager le respect précoce par l'industrie des mesures de protection de l'environnement. Ces accords, qui sont négociés entre les pouvoirs publics et les entreprises, comportent un objectif et un calendrier de réalisation. Le fait de ne pas atteindre les objectifs environnementaux convenus peut accroître le risque de nouvelles dispositions réglementaires. Les accords négociés sont appréciés par les entreprises en raison de leur souplesse, et ils peuvent être utiles dans des domaines nouveaux et encore mal cernés de l'action des pouvoirs publics. Toutefois, le bilan des accords volontaires est mitigé pour ce qui est de leur efficacité, puisqu'on a constaté que leurs retombées pour l'environnement étaient modestes (OCDE, 1999). Des améliorations s'imposent généralement en ce qui concerne la transparence, les objectifs et les structures d'incitation de ces accords. Pour susciter de nouveaux changements technologiques dans l'industrie manufacturière et assurer la transition vers une économie moins émettrice de carbone, les accords négociés doivent s'inscrire dans une panoplie plus large d'instruments d'action comprenant notamment des dispositions réglementaires et des instruments économiques.

Étant donné que l'amélioration des performances environnementales de l'industrie des pays de l'OCDE passe obligatoirement par des procédés et produits nouveaux et innovants, l'intégration de la politique de l'environnement avec les instruments de la politique de l'innovation et de la politique technologique s'impose (OCDE, 2000a). Dans certains cas, de meilleures performances environnementales peuvent être obtenues par une diffusion plus généralisée de technologies existantes, par exemple des techniques économes en énergie. Dans d'autres, des procédés entièrement nouveaux seront peut-être nécessaires pour réduire radicalement les apports en énergie et en matières, par exemple en faisant appel aux biotechnologies dans les secteurs de la chimie et des pâtes et papiers (Griffiths et Wald, 2000). La conception écologique des produits — du réfrigérateur à l'automobile — peut constituer le moyen le plus novateur pour faire baisser la production de déchets et les rejets de polluants. Par ailleurs, des changements de comportement sont nécessaires de la part des consommateurs pour stimuler la demande de biens et services différents. Dans l'ensemble, la politique de l'innovation (y compris les programmes de recherche fondamentale, de développement et de diffusion de technologies, de constitution de réseaux et de grappes) devrait étayer la politique de l'environnement en encourageant l'abandon progressif des solutions en bout de chaîne, via l'amélioration des procédés, au profit d'un véritable changement de cap technologique de l'industrie dans l'optique du développement durable.

NOTES

1. Les branches les plus grosses consommatrices d'énergie et d'eau sont en règle générale la chimie, les métaux ferreux et non ferreux, les pâtes et papiers et l'industrie alimentaire.
2. Dioxyde de carbone, méthane et hémioxyde d'azote.
3. On estime que, dans les pays de l'OCDE, 17 % des émissions de gaz à effet de serre sont imputables aux activités manufacturières, contre 28 % au secteur de l'énergie et 23 % à celui des transports.
4. Aux Etats-Unis, par exemple, les émissions atmosphériques provenant de l'industrie manufacturière ont diminué de 9 % (NO_x) et de 75 % (particules) entre 1980 et 1998, alors que la production industrielle américaine a progressé de 65 %. En 1998, les émissions des activités de fabrication représentaient 36 % du total des émissions de COV, 22 % de celles de SO₂, 16 % de celles de NO_x, 7 % de celles de CO et 4 % de celles de particules. En 1998, la branche de la transformation des métaux représentait 10 % des émissions des cinq gaz imputables à l'industrie manufacturière, dont 66 % sous forme de CO. De même, la chimie représentait 9 % des émissions de ces gaz par l'industrie manufacturière, dont 55 % sous forme de CO. Le raffinage du pétrole, les pâtes et papiers, la fabrication de ciment et autres produits minéraux étaient les deuxièmes plus grosses sources industrielles de ces cinq polluants. L'utilisation de solvants était responsable de 14 % des émissions, dont la quasi-totalité sous forme de COV.
5. La méthode du pincement fait appel à un ensemble de techniques structurées pour l'application systématique des première et deuxième lois de la thermodynamique.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence pour la protection de l'environnement des Etats-Unis (1998), *Toxic Release Inventory*, Washington D.C.
- Agence pour la protection de l'environnement de la Suède (2000), *Information Technology and the Environment*, Stockholm.
- Agence internationale de l'énergie (1997), *Indicators of Energy Use and Efficiency: Understanding the Link Between Energy and Human Activity*, OCDE, Paris.
- Cohen, N. (1999), « Greening the Internet: Ten Ways E-Commerce Could Affect the Environment and What We Can Do », *iMP Magazine*, 22 octobre.
- Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (WBCSD) (2000), *Eco-Efficiency: Creating More Value with Less Impact*, Genève.
- Griffiths, M. et S. Wald (2000), « Les biotechnologies au service de la durabilité industrielle », *Revue STI* n° 25, Numéro spécial : Le développement durable, OCDE, Paris.
- Hettige, H., D. Shaman, D. Wheller et D. Witzel (1994), *The World Bank Industrial Pollution Projection System*, World Bank Policy Research Working Paper No. 1431.
- Huber, P. W. et M. P. Mills (1999), « Dig More Coal – the PCs are Coming », *Forbes*, 31 mai, pp. 70-72.
- Kestemont, M.P. et B. Ytterhus (1997), *European Business Environmental Barometer*.
- Koomey, J. *et al.* (1999), *Memorandum L-44698 to Skip Laitner*, EPA Office of Atmospheric Programs, décembre, <enduse.lbl.gov/projects/infotech.html>.
- Newman, J. (2000), *Environment-Related Trends in Manufacturing*, Direction de la science, de la technologie et de l'industrie, OCDE, Paris.
- OCDE (1999), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement. Analyse et évaluation*, Paris.
- OCDE/EUROSTAT (1999), *L'industrie des biens et services environnementaux : Manuel de collecte et d'analyse des données*, OCDE, Paris.
- OCDE (2000a), *Innovation and the Environment*, Paris.
- OCDE (2000b), *Une nouvelle économie ? Transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris.
- OCDE (2000c), *The Service Economy*, Paris.
- OCDE (2001a), *Eco-Efficiency: The Firm, the Environment and Public Policy*, Paris.
- OCDE (2001b), *Encouraging Environmental Management in Industry*, Business and Industry Policy Forum Series, Paris.
- OCDE (2001c), *Perspectives et stratégie de l'environnement*, Paris, à paraître.
- Romm, J., A. Rosenfeld et S. Herrmann (2000), *The Internet Economy and Global Warming: A Scenario of the Impact of E-commerce on Energy and the Environment*, The Center for Energy and Climate Solutions.

Salzman, J. (1999), « Beyond the Smokestack: Environmental Protection in the Service Economy », *UCLA Law Review*, Vol. 47, No. 2.

Wright, E. L. (1999), « Cracks in the Greenhouse? », *Business Week*, 26 juillet.

Chapitre 16.

LES DIMENSIONS TERRITORIALES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	513
De la chirurgie réparatrice à une dynamique de prévention	515
Nécessité d'une perspective intégratrice et transectorielle	516
Les enjeux de la restauration des sols et de l'amélioration du cadre bâti	518
Modifier les priorités d'action	521
Aborder les grands problèmes du développement territorial : stratégies concernant les gens et les lieux	521
Stratégies d'éco-développement durable	521
Politiques locales et régionales relatives au développement économique et social	523
Politiques territoriales au service du développement rural	526
Politiques territoriales urbaines	527
Formuler des stratégies de développement territorial dans la perspective du développement durable : existe-t-il une approche commune ?	529
Modes d'intervention : systèmes et politiques visant à assurer une gestion durable des territoires	529
Stratégies de gestion des territoires	529
« Panoplie » d'instruments d'action et mécanismes d'intervention	529
Conclusions	532
NOTES	537
BIBLIOGRAPHIE	538

Tableaux

16.1. Prise en compte de la durabilité dans les politiques d'aménagement de l'espace et de développement territorial : exemples	531
--	-----

Encadrés

16.1. Déconcentration urbaine	520
16.2. Mise en œuvre d'Action 21 au niveau territorial	522
16.3. Un exemple de réseau éco-industriel	524
16.4. Initiatives liées au marché du travail	525
16.5. Opérations de réaménagement en zone urbaine	527
16.6. Intégration verticale et horizontale	529
16.7. Incitations financières en faveur du développement durable	533
16.8. Mesures à mettre en œuvre pour un développement territorial durable	534

LES DIMENSIONS TERRITORIALES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Introduction

L'organisation territoriale des économies et des sociétés connaît aujourd'hui de profondes mutations. Les effets de la mondialisation, de l'innovation technologique, des ajustements sectoriels, des mouvements migratoires ainsi que ceux du vieillissement de la population font qu'il devient de plus en plus difficile de prévoir l'avenir des localités. Le changement économique témoigne de la capacité des régions à jouer le jeu de la concurrence. Or, le fossé qui sépare les régions dynamiques des régions à la traîne dans les domaines de la croissance, du revenu et de l'emploi ne cesse de se creuser. Il en va de même pour les écarts à l'intérieur des régions. Le changement social témoigne quant à lui du degré de cohésion des collectivités, car les phénomènes d'exclusion liés au chômage, à la faiblesse du niveau de revenu ainsi qu'aux bouleversements de la structure familiale peuvent se trouver aggravés par des mécanismes territoriaux comme l'étalement anarchique des villes, l'extension des quartiers défavorisés et le dépeuplement des zones rurales. La situation de l'environnement démontre l'aptitude des pouvoirs publics, tant au niveau national que local, à gérer les ressources d'une manière écologiquement viable et à préserver, voire améliorer la qualité et la sécurité de l'existence, aussi bien dans les aspects liés à la croissance économique (congestion, pollution, contamination, production de déchets) que dans ceux qui touchent au déclin (friches urbaines et rurales, dégradation du parc immobilier, absence d'investissement dans la gestion de l'environnement, etc.).

L'apparition d'une économie sans frontières ne veut pas dire que les villes et les régions se ressemblent partout. Cela signifie plutôt que les spécificités de chacune peuvent devenir pour elles des avantages comparatifs au plan économique, social et environnemental. L'accroissement de la décentralisation et des transferts de compétence fait que les territoires ont également davantage de responsabilité dans la mise en œuvre des objectifs fixés à l'échelon national et la gestion de leurs atouts.

En quoi ce contexte intéresse-t-il le développement durable ? Négliger les différences considérables entre territoires, souvent masquées par des tendances nationales, conduit à adopter des schémas de développement non viables. Parmi les problèmes particuliers que des mesures nationales indifférenciées sont incapables de résoudre, citons la préservation de l'agrément des zones rurales, dont la valeur est rarement prise en compte dans les prix du marché ; les problèmes urbains tels que la congestion, la gestion des déchets et de l'eau ainsi que l'extension des quartiers défavorisés ; la disparition des espaces verts et des sites vierges. Nombre de tendances observées à l'échelle territoriale qui n'augurent rien de bon pour le développement durable compromettent également la compétitivité des villes et des régions. A l'inverse, les mesures préventives et réparatrices destinées à protéger et améliorer l'environnement et la qualité de vie dans les régions sont un facteur de durabilité. Dans les précédents chapitres du présent rapport, il est mentionné que les politiques sectorielles ont une dimension territoriale, notamment en ce qui concerne l'utilisation des sols. Cet aspect mériterait d'être analysé plus spécifiquement. Il est en effet important de bien faire les choses aux niveaux local et régional si l'on veut atteindre les objectifs nationaux et internationaux.

Le développement territorial porte sur les dimensions sociale, économique et écologique du développement durable à l'échelle infranationale. L'effet favorable des politiques de développement territorial tient en partie au fait que l'intégration transectorielle s'effectue, souvent littéralement, sur le

terrain. Elle s'exprime dans des dispositifs d'organisation de l'espace qui mettent les aspects fonctionnels des différents secteurs (transport, énergie, logement, etc.) au service de la qualité de la vie. Le développement territorial offre un cadre au sein duquel il devient possible de concilier les aspects écologiques, sociaux et économiques de la durabilité.

Parvenir à la durabilité passe par la modification de l'organisation des villes et des régions, de la gestion de leurs ressources naturelles — dont la demande d'énergie — et des schémas d'aménagement de l'espace. Les enseignements tirés de l'expérience de ces dernières années montrent qu'il est possible de modifier et d'embellir les villes, les localités et les régions des pays développés, mais qu'il faut souvent plusieurs décennies. Lorsque les modifications apportées sont substantielles, l'opération se heurte parfois à l'opposition de l'opinion publique, sans compter qu'elle exige généralement des investissements mixtes public-privé ainsi que des changements de comportement de la part des individus comme des entreprises.

Il n'y a pas si longtemps que les pouvoirs publics ont entrepris de revoir leur politique traditionnelle d'aménagement de l'espace, d'occupation des sols et de développement économique et social afin de relever ces défis. Les politiques de développement territorial ont vu le jour au début des années 1990 lorsque beaucoup de pays Membres ont inauguré des politiques et des programmes territoriaux ou les ont intensifiés s'ils en possédaient déjà, et se sont employés à améliorer leur capacité de mise en œuvre de mesures transectorielles. De plus en plus fréquemment, les obstacles et les problèmes rencontrés au niveau territorial font l'objet d'une intervention des pouvoirs publics, qui ne se contentent plus de les tolérer comme une forme de coût du changement social et économique.

L'un des enjeux majeurs consiste à élaborer une stratégie cohérente qui soit effectivement applicable aux niveaux international, national et local :

- Les évolutions des territoires dont chacun s'accorde à reconnaître qu'elles vont à l'encontre de la durabilité (étalement des villes, disparition progressive des aménités rurales) ont des effets boule de neige qui ne peuvent être traités de manière effective au niveau local ou régional sans de solides cadres politiques au niveau national ;
- la meilleure des politiques est celle qui allie les orientations nationales et les initiatives locales et met en œuvre des stratégies applicables à tous les échelons de la puissance publique et dans toutes les circonscriptions administratives au niveau infranational ;
- pour une cohérence des politiques, il faut commencer par déterminer l'impact territorial des politiques économiques et sectorielles nationales, et tenir compte dans celles-ci des différences entre les territoires ;
- toute démarche à visée territoriale a un caractère transectoriel et relie de ce fait les aspects environnementaux, sociaux et économiques du développement. La politique de développement territorial est le seul domaine d'action de la puissance publique où la dimension spatiale des différents secteurs et, partant, l'organisation spatiale de l'économie sont visibles ;
- la question de la gestion publique est primordiale parce qu'il faut améliorer la coordination verticale et horizontale ainsi que la coopération avec les secteurs privé et associatif, donner aux autorités infranationales davantage de possibilités d'honorer les obligations inscrites dans les traités internationaux, et éviter que les localités se fassent concurrence en matière d'emplois et d'investissements en jouant d'un plus ou moins grand respect des normes environnementales ;
- les stratégies technocratiques imposées d'en haut se révèlent en soi incapables d'engendrer la vision rassurante du futur qu'il faudrait pour fonder une stratégie générale de développement. Les politiques territoriales répondent aux impératifs de durabilité écologique ainsi qu'à la demande des gens pour des lieux offrant à la fois des débouchés économiques et une meilleure qualité de la vie.

Nous allons tenter, dans le présent chapitre, d'expliquer pourquoi et comment les politiques territoriales pourraient contribuer à la définition des objectifs de développement durable et à leur réalisation, en faisant notamment valoir l'importance de l'intégration transectorielle et les rôles et responsabilités des différents échelons de l'administration. Nous nous efforcerons de déterminer quels sont certains des obstacles rencontrés lorsque l'on cherche à améliorer les politiques, de tirer les enseignements qu'apportent les politiques et les pratiques innovantes, surtout aux niveaux local et régional, et d'analyser les mesures prises au niveau national pour mettre en œuvre des objectifs d'action, en nous attachant plus particulièrement sur les questions spatiales et, plus généralement, sur les mécanismes permettant d'appliquer les politiques

De la chirurgie réparatrice à une dynamique de prévention

En matière d'environnement, les mesures prises sont très souvent inspirées par le souci de remédier, au niveau territorial, à des situations concentrant une multiplicité de problèmes. En général, on combat des situations héritées d'activités économiques d'une époque passée où il n'existait ni système technologique ni mécanismes de régulation ou de tarification permettant de prendre effectivement en compte les externalités de la production et de la consommation. Ces dernières années, des progrès considérables ont été accomplis car on a su tirer les enseignements des carences des politiques publiques et du marché pour affiner la planification et mieux utiliser les instruments économiques.

Pour les besoins de l'analyse, on classe les régions en fonction de la densité de leur population (en zone urbaine, zone intermédiaire et zone rurale). On trouve dans chaque catégorie des régions dynamiques mais aussi des régions à la traîne. Cette typologie se décline en fonction des variations topographiques selon une échelle qui va de région montagnaise à région côtière et de région sujette au risque de graves inondations. Pour l'ensemble des pays de l'OCDE, on recense 500 grandes régions et 2 500 régions plus petites. Chacune de ces catégories de régions a ses propres problèmes.

- zones métropolitaines (regroupant 40 % de la population de la zone OCDE) : urbanisation anarchique, friches industrielles, constitution de quartiers ghettos et autres manifestations d'une fracture géographique et sociale ; intégration multiculturelle de populations appartenant à plus d'une centaine de nationalités ;
- zones intermédiaires (32 % de la population de la zone OCDE) : diversification économique insuffisante, érosion de la qualité de la vie par contagion des problèmes urbains ;
- zones rurales (28 % de la population de la zone OCDE) : dépeuplement et recul des activités traditionnelles ; conflits entre usage agricole et touristique des terrains ; dégradation de la qualité de l'environnement rural ; nécessité d'apporter des améliorations à la qualité de la vie ; répercussions de l'urbanisation anarchique.

La diversité des régions et des localités dans les pays Membres est l'une des principales raisons qui a conduit à l'adoption de politiques de développement territorial. Le concept de capacité de charge fait référence aux limites d'absorption par tout lieu des conséquences environnementales d'une activité. Même si des ajustements, des améliorations technologiques et des changements d'activité peuvent améliorer les performances d'un territoire, cette capacité varie d'un lieu à l'autre. Du fait même que les situations varient énormément, non seulement d'une région à l'autre, mais même à l'intérieur d'une région, les politiques nationales qui fixent des normes ou des objectifs uniformes peuvent se révéler insatisfaisantes quand elles ne vont pas carrément à l'encontre de leur objet. Les politiques macroéconomiques et sectorielles ont rarement un niveau de détail suffisant pour tenir compte de l'ampleur et de la dispersion plus ou moins grande de leurs effets positifs et négatifs dans le pays (par exemple, emploi, pollution).

Les différences entre les territoires et à l'intérieur d'un même territoire sont bien entendu un atout et non pas un handicap. Les endroits viables sont capables de se rénover, en faisant venir des entreprises et en créant des emplois, en intégrant les gens dans la collectivité et en réduisant les inégalités ou bien en améliorant la qualité de la vie, en préservant les atouts culturels et naturels et en améliorant

l'environnement. Ces aspects du développement économique soulignent l'importance d'éléments du capital social qui sont enracinés dans la culture et les traditions d'un lieu. Les ressources sociales d'un territoire ont d'autant plus d'importance qu'il ne bénéficie pas d'un avantage comparatif du fait du hasard de sa situation géographique (par exemple au confluent de deux cours d'eau) ou de ses ressources naturelles (par exemple, réserve de charbon). Un territoire qui dispose d'une base sociale et économique diversifiée réagira aux chocs extérieurs avec moins de difficultés qu'un territoire homogène et spécialisé.

Les territoires peuvent devenir des laboratoires où de nouvelles démarches et solutions peuvent être mises au point et diffusées, phénomène qui caractérise depuis longtemps l'innovation des politiques dans de nombreux États à régime fédéral et qui est également de plus en plus en faveur dans les États centralisés. La politique de développement territorial concerne tous les territoires dès lors qu'elle n'impose pas de modèle unique de développement mais aide chacun à valoriser ses atouts et à résoudre ses problèmes propres. De fait, dans de nombreux pays, les autorités régionales et municipales devançant l'administration centrale dans l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies de développement durable.

Nécessité d'une perspective intégratrice et transectorielle

La conception des politiques cohérentes se heurte à un certain nombre de difficultés, dont les aspects territoriaux sont les suivants :

- *absence de coopération et de stratégie concertée entre les administrations.* Les zones métropolitaines, qui comptent souvent plus de 50 communes et qui débordent même parfois les frontières régionales, sont particulièrement difficiles à gérer : les décisions politiques d'investir dans de grandes infrastructures ou les options concernant des stratégies environnementales peuvent provoquer des conflits qui s'éternisent et empêchent de progresser vers un développement durable en retardant les investissements nécessaires. Dans certaines régions rurales, le dépeuplement et la faible densité peuvent empêcher d'entreprendre des projets trop coûteux pour pouvoir être assumés sans appui financier des échelons administratifs supérieurs. De plus en plus souvent, les solutions aux problèmes qui touchent plusieurs circonscriptions administratives exigent un partage de l'autorité et des ressources ;
- *discordance entre les rôles et les objectifs des différents échelons de l'administration.* Appliquer le principe de subsidiarité signifie que la prise de décision devrait se faire au niveau où les personnes le plus concernées peuvent prendre plus de responsabilité. Or, il n'est pas forcément plus facile de résoudre les problèmes locaux ou régionaux aux échelons inférieurs de l'administration. Aucune solution n'est valable en l'absence d'orientations et d'objectifs fixés au niveau régional ou national, et d'une répartition des rôles et des responsabilités qui soit à la mesure des ressources et des possibilités d'initiative dont disposent ces différents échelons. Mais il est fréquent de voir les autorités nationales transférer aux autorités locales la responsabilité d'appliquer des politiques environnementales ou sociales sans les doter des ressources budgétaires correspondantes (transfert de compétences sans contrepartie financière), et même fixer des objectifs et des priorités sans rapport avec la situation locale. A cet égard, il convient de souligner qu'il est plus facile de mettre des instruments économiques en place au niveau national et d'appliquer les réglementations au niveau local ;
- *cloisonnement de l'administration et de la décision à tous les échelons,* et absence d'appréciation de l'impact sur les territoires des mesures macroéconomiques, fiscales et sectorielles. Il est difficile de trouver des solutions innovantes aux problèmes lorsque les structures sont cloisonnées. De nombreuses politiques sectorielles, notamment la politique du logement et des transports, mais également celles de l'énergie et de l'environnement, de l'industrie et du commerce, ont des incidences spatiales qui sont non intentionnelles. Par exemple, certaines mesures fiscales ou subventions, comme les déductions fiscales des intérêts des prêts hypothécaires ou une faible taxation des produits énergétiques ont favorisé un développement de l'habitat de faible densité qui conduit à une utilisation inefficace des terrains et à l'usage plus fréquent des voitures. Les programmes de construction de routes pour fluidifier la circulation ne font que repousser plus loin la circulation, ce qui entraîne souvent une augmentation de la

consommation d'énergie et de la pollution. La qualité des écoles ou l'accès aux services de santé ont une incidence sur le choix du lieu d'habitation, souvent fait selon des modalités qui renforcent la ségrégation en fonction du revenu et qui restreignent les chances dont peuvent bénéficier les populations les plus vulnérables. Il devient plus difficile de rendre les mesures cohérentes du fait que ces incidences spatiales sont négligées. Par conséquent, il convient d'élaborer en priorité des méthodes permettant d'évaluer l'impact sur les territoires des mesures qui sont prises.

Dans tous les pays l'on ne trouve des exemples de contradictions entre les politiques adoptées, ou d'effets imprévus de mesures sectorielles sur les territoires. Ainsi, les mesures de soutien liées au volume de production agricole ont aggravé la tendance à l'intensification de l'agriculture et accéléré la disparition d'environnements naturels, de paysages et de types d'habitat qui présentaient pourtant de la valeur. Les politiques publiques de grands travaux et d'aménagement d'infrastructures (dont celles qui sont liées à l'énergie et aux transports) ont des répercussions majeures sur les décisions d'implantation et d'investissement, mais aussi des conséquences sur l'environnement qui n'étaient pas pleinement appréciées ni prévues au moment de la planification des travaux et qui ne sont généralement pas prises en compte dans plupart des analyses de coût-avantage. Les efforts de développement du tourisme risquent de mettre en péril des milieux exceptionnels mais fragiles. La protection du droit de propriété peut nuire aux efforts visant à limiter la construction de logements dans les zones sensibles. Les politiques d'aménagement ayant contribué à la croissance rapide des villes ont aussi entraîné le dépeuplement d'autres zones ainsi que l'émergence de types d'habitat non viables.

Lorsque l'on cherche à rendre les politiques plus cohérentes, les liens entre les aspects économiques, sociaux et environnementaux du développement deviennent beaucoup plus visibles. Il y a souvent une relation entre les problèmes d'environnement qui sévissent dans un endroit et les caractéristiques socio-économiques du lieu. Des problèmes d'équité face à l'environnement se posent parce que les habitants des quartiers urbains dégradés connaissent un risque fort probable d'être exposés à des taux plus élevés de déchets toxiques et de terrains contaminés. L'eau et l'atmosphère sont davantage pollués, les bruits plus forts, sans compter que l'habitat y est insalubre et le taux de criminalité plus élevé. Beaucoup de régions rurales connaissent des problèmes analogues. A l'inverse, l'expérience du développement au niveau local ou régional montre que lorsque l'on améliore l'environnement, le développement économique et social suit, ce qui permet d'attirer de nouveaux emplois et de nouveaux investisseurs (Brown, Dühr et Nadin, 2001).

L'aggravation des inégalités sociales, liée à une insuffisante préparation à l'économie moderne, à la pauvreté et à une organisation spatiale qui éloigne les gens de l'emploi, est incompatible avec des objectifs de développement durable. A tout le moins, il manque à ces gens les ressources financières et institutionnelles nécessaires pour pouvoir résoudre des problèmes que leur concentration spatiale aggrave. De plus en plus, on trouve des zones très défavorisées où sévit un fort taux de chômage tout près de zones à forte croissance, qui se situent souvent dans la même région. Il ne s'agit pas là de phénomènes isolés, ni de conséquences inévitables de la croissance contre lesquelles on ne peut guère lutter, mais de manifestations de dysfonctionnements dans les modes de croissance et de changement aux niveaux local et régional qui résultent souvent de carences des politiques nationales.

Les quartiers défavorisés sont des localités qui, ayant perdu toute capacité de récupération, sont incapables de se redresser, des lieux dont la dégradation risque de compromettre la croissance de l'ensemble de la région où ils sont situés. Les gens qui vivent dans les quartiers défavorisés des villes (soit entre 7 et 20 % de la population de nombreux grands centres urbains) appartiennent à toutes sortes de milieux socio-économiques différents. Nombre d'entre eux ont un revenu moyen ou supérieur à la moyenne, mais la discrimination raciale ou l'appartenance ethnique constitue souvent un frein à la mobilité. A qualifications égales, telle personne vivant dans un quartier défavorisé aura plus de difficultés à trouver un emploi que telle autre, habitant la même ville mais dans un autre quartier. Or, comme il est souvent difficile de quitter ce genre de quartier, le phénomène qui pousse les quartiers en question à se dégrader en arrive à s'auto-alimenter. Aux États-Unis par exemple, l'existence de poches de pauvreté, le dépeuplement des centres-villes et l'exode des classes moyennes vers les banlieues empêchent les municipalités d'apporter les améliorations — en matière d'emploi, de logement et d'éducation — dont les villes auraient

besoin pour se revitaliser. Bien que, depuis 1993, le taux de pauvreté en centre-ville ait diminué, le pourcentage de familles citadines vivant dans la pauvreté est deux fois supérieur à celui des familles banlieusardes, écart qui se creuse encore chez les minorités.¹ Les besoins en logements pour les personnes en situation d'extrême précarité² ont augmenté entre 1993 et 1995. Par ailleurs, un audit urbain que la Commission européenne vient de faire paraître montre que les villes sont frappées de plein fouet par le chômage de la pauvreté. Environ 25 % des ménages urbains ont un revenu inférieur de plus de la moitié à la moyenne nationale.

Une approche sectorielle de ces problèmes ne permet pas de mobiliser aussi efficacement les ressources locales en faveur d'une rénovation des agglomérations qu'une approche intégratrice qui fait le lien entre l'amélioration de l'environnement, l'investissement et la création d'emplois ainsi que la cohésion sociale. La volonté d'obtenir des résultats économiques immédiats est souvent coûteuse à long terme du fait des arbitrages entre compétitivité et viabilité auxquels procèdent les agglomérations (OCDE, 2000). Des démarches synergiques des secteurs pourraient être plus efficaces et se révéler moins coûteuses que des actions visant à résoudre séparément les problèmes environnementaux, économiques et sociaux.

Les enjeux de la restauration des sols et de l'amélioration du cadre bâti

Du fait que les établissements humains et les activités les plus productives se concentrent sur une surface relativement modeste des masses continentales, on croit, à tort, que l'on dispose de terres en abondance. Les régions les plus urbanisées représentent 4 % de la superficie totale de la zone OCDE, et les régions intermédiaires en occupent 10 %. Certains pays Membres (comme la Corée, la Suisse, le Canada et l'Australie) sont en grande partie désertiques ou montagneux. Il ne leur reste donc que très peu de terres habitables. La terre est en réalité une ressource rare, non seulement parce que les demandes qui s'exercent pour son utilisation sont souvent concurrentes mais aussi parce que les modes d'occupation du sol sont particulièrement difficiles et coûteux à modifier. Le coût de l'abandon des terrains, d'une mauvaise utilisation, voire de leur dégradation définitive doit être pris en compte dans le calcul des risques qui s'attachent aux modes d'aménagement territorial généralement utilisés. Il importe d'élaborer des plans d'urbanisme plus souples facilitant la rénovation et, à terme, l'adaptation de l'environnement bâti.

Les politiques nationales qui négligent les conséquences spatiales des initiatives sectorielles ou qui ne font pas de distinction entre les lieux sont incapables de placer les problèmes dans leur contexte spatial. La planification spatiale n'a pas su compenser ces déficiences ; en fait, elle les aurait plutôt exacerbées en procédant à la répartition des terres et à l'implantation des différents équipements (logements, usines, commerces, etc.) selon un cadre statique et mono-fonctionnel au lieu de tenir compte des interrelations dynamiques des différents types d'utilisation de l'espace. Les instruments de réglementation et de planification, souvent renforcés par des mesures budgétaires, peuvent avoir pour effet de perpétuer la situation et de rendre définitivement impossibles le choix de certaines options (OCDE, 1996).

La planification spatiale classique avait pour objet essentiel de préciser la destination des gros investissements matériels, en général sans se préoccuper de l'incidence des projets engagés dans telle localité sur ce qui se passait au-delà des limites de son territoire. Or, beaucoup de grands problèmes environnementaux et sociaux ont aujourd'hui des coûts secondaires, en termes de difficultés de circulation, de bruit, de pollution de l'air et d'évacuation des déchets ou encore d'insécurité et de sous-emploi. On citera comme exemple le cas où, à l'interface entre une zone rurale et urbaine une opération d'urbanisation fait monter le prix des terres agricoles qui lui sont adjacentes ou entraîne le développement du tourisme ou d'autres activités économiques dans des zones écologiquement fragiles, notamment les zones côtières. La planification spatiale obéit souvent aux pressions exercées pour faire passer des besoins économiques fugitifs et des investissements à court terme extrêmement volatils avant les objectifs environnementaux et sociaux à moyen et long terme.

Une planification à court terme nuit à l'application de l'approche de précaution, dans les actions de prévention des risques de catastrophes naturelles par exemple. Les sinistres de cette nature compromettent

la durabilité non seulement à cause des pertes en vies humaines et des dégâts matériels mais aussi à cause des dégâts infligés à l'environnement du fait de la destruction d'usines et de services publics indispensables. Jusqu'à présent, la gestion des catastrophes était essentiellement axée sur les secours. Or, après une catastrophe, on a souvent constaté des carences dans les techniques de prévision, les normes de planification et de construction et la gestion des risques. Alors qu'il faudrait reconstruire selon des normes plus rationnelles, on en est souvent empêché par les pressions financières et réglementaires qui poussent à remplacer ce qui a été perdu et à aider l'économie locale à se redresser rapidement. Il y aurait lieu de prendre un peu plus de temps et d'apporter les modifications qui réduiront les risques dans l'avenir, en tirant les enseignements du passé et s'inspirant des meilleures pratiques ; cela contribuerait sans doute à assurer le haut niveau de sécurité que l'opinion publique réclame aux autorités.

De nombreuses mesures liées à l'environnement ont été mises en place à tous les échelons de l'administration afin de remédier aux problèmes engendrés par des décisions antérieures en matière d'utilisation des sols et par les activités économiques du passé. Il n'en reste pas moins que l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies nouvelles qui soient plus pro-actives passent nécessairement par la prise en compte des enseignements tirés des défaillances passées des politiques publiques et des marchés.

Des bâtiments et des quartiers peuvent durer des décennies et demeurer là longtemps après que les conditions économiques, sociales et technologiques valables à l'époque de leur construction auront changé. Des quartiers historiques ont parfois survécu parce qu'ils offraient de nombreux agréments et qu'il a été possible de les adapter à l'évolution des conditions sociales et économiques. En revanche, des constructions beaucoup plus récentes, telles que les logements sociaux et les immeubles de bureaux des années 1950 à 1970 se caractérisent par un vieillissement prématuré, par défaut de qualité et d'adaptabilité, ce qui a fait précocement baisser la valeur des édifices et les investissements réalisés dans des zones au demeurant très bien équipées en infrastructures et autres services publics.

Certains prétendent que dans les économies de marché, l'aménagement de l'espace correspond aux préférences des consommateurs, mais ils ne tiennent pas compte, ce disant, du fait que la réglementation et les subventions limitent la nature et le lieu des constructions possibles. En fait, ce que les gens souhaitent dépend énormément de ce qu'ils peuvent attendre. Ce constat amène les promoteurs et les constructeurs à moins vouloir innover et investir dans la recherche.

Environ 1 % du bâti est modifié chaque année. Or la structure spatiale de la voirie et des immeubles, souvent stable pendant une génération, voire plus, peut être très coûteuse à transformer. Cette *inertie* fait qu'à peu près 80 % du bâti des villes et des régions de 2020 est d'ores et déjà là. Reconstruire les agglomérations telles qu'elles sont — ce qui est le grand défi du XXI^e siècle si l'on veut que les villes soient durables — suppose qu'on résolve le grand problème des normes de construction, des règlements de zonage, des codes et des mesures fiscales, de manière à promouvoir l'innovation concernant aussi bien le bâti ancien que le nouveau.

Tandis que l'on quitte des terrains déjà aménagés, on urbanise des sites vierges. Nous avons là un exemple d'incohérence des politiques que l'on retrouve dans de nombreux pays. De vastes zones d'activités ne sont ni entretenues ni rénovées, ou sont même abandonnées à mesure que les emplois et le logement se dispersent.

La déconcentration des zones urbaines fait baisser la densité de la population (encadré 16.1), parfois de façon spectaculaire, allonge les distances et les temps de déplacement, avec tout ce que cela signifie en termes d'utilisation des sols, de consommation d'énergie, de bruit et de dégradation de la qualité de l'air et de l'eau.³ Ce phénomène d'urbanisation anarchique complique singulièrement les efforts visant à réduire la dépendance à la voiture ainsi que la part des problèmes de consommation d'énergie, de pollution atmosphérique et de dégradation des sols qui est imputable aux transports.

L'étude de l'OCDE sur les friches urbaines⁴ montre que certains pays ne se doutent pas de l'ampleur du phénomène. Or, l'évaluation montre qu'il peut toucher des dizaines de milliers d'hectares. Dans les

Encadré 16.1. **Déconcentration urbaine**

Au cours des cent dernières années, en Europe, la superficie de terrains urbains par habitant a décuplé. Réalisé dans le cadre de l'étude CEMT/OCDE sur les déplacements urbains et le développement durable (1995), un examen de l'évolution de 132 villes des années 1970 aux années 1990 a révélé qu'en moyenne, un accroissement démographique de 10 % entraînait une augmentation de 51 % de la superficie occupée. Le US Fish and Wildlife Service indique que les aménagements réalisés en zone urbaine et suburbaine sont à l'origine de la disparition de 21 % des terrains marécageux, sur la période 1985-1995. Dans la région de Toronto (Canada), la densité de population dans la périphérie est de 1 376 habitants au kilomètre carré et au centre de la ville de 6 000 ; on urbanise 36 hectares de terres rurales chaque fois que la population de la région s'accroît de 1000 habitants.

Source : OCDE (1998), *Rapport sur les friches urbaines*, Paris.

pays Membres, on dénombre au moins un million de sites de ce type. Toutefois, aucun mécanisme international n'oblige les Etats à recenser les friches, et il n'existe aucune norme internationale concernant leur réhabilitation. Non seulement l'information sur les obstacles à cette réhabilitation et sur ses avantages est insuffisante, mais le moindre poids de la réglementation à respecter pour aménager un site vierge rend plus improbable encore cette réhabilitation.

D'après des données provenant des États-Unis, pour six maisons ou immeubles d'habitation construits, un immeuble est démolit, soit environ 150 000 démolitions par an. Selon les estimations, entre 15 et 20 % des déchets destinés à l'enfouissement sont des déblais et autres matériaux résultant de travaux de démolition et de construction. Une réglementation et des normes régissant l'utilisation et le recyclage de ces matériaux pourraient permettre de réduire la production de déchets de démolition. Mais on pourrait aussi limiter l'ampleur des démolitions en adoptant des stratégies d'urbanisme et en mettant en place des incitations fiscales axées sur la réhabilitation de sites déjà viabilisés, y compris la rénovation d'immeubles existants, en s'appuyant sur le marché.

L'application de principes d'architecture et de construction plus écologiques pourrait engendrer une économie d'énergie d'au moins 5 % (OECD, 1993). Toutefois, l'importance du secteur de la construction sur le plan de l'emploi, son caractère morcelé et le faible niveau d'investissement dans la recherche entravent l'innovation dans ce secteur. Les pouvoirs publics pourraient montrer l'exemple en fixant des objectifs territoriaux écologiquement viables pour le choix des sites et l'utilisation des immeubles, qui s'ajouteraient aux critères de prix purement commerciaux en vigueur dans de nombreux pays de l'OCDE.

Bien qu'une grande partie des exemples cités dans la présente section aient trait aux problèmes urbains, les zones rurales sont elles aussi confrontées à des défis particuliers s'agissant de l'utilisation des sols. Ce sont notamment : (i) le recul des espaces libres et des terres arables du fait de l'étalement des villes, de la déconcentration de la population urbaine et des changements structurels que connaît le secteur agricole, (ii) des niveaux de qualité d'eau insuffisants et une gestion des déchets inadaptée, (iii) la salinité et l'érosion des sols, (iv) le changement démographique qui provoque le déclin des petites agglomérations et des villages, (v) la concentration de certains services de santé et structures éducatives dans les grands centres urbains, (vi) l'obligation de se déplacer en voiture, (vii) des pratiques agricoles qui créent des problèmes d'environnement, et (viii) l'insuffisance des équipements collectifs qui permettraient de promouvoir le développement rural. Les raisons qui poussent à mettre en place des démarches territoriales dans les zones rurales sont variables selon les lieux et ont changé avec le temps.

Il est plus difficile de repérer, mesurer et cartographier la pauvreté et l'exclusion sociale en zone rurale car les individus et les ménages y sont très dispersés. Au demeurant, les problèmes de pauvreté et d'exclusion peuvent y être compensés par des conditions d'environnement favorables et une forte solidarité

du voisinage. Les effets de certains changements peuvent être une chance pour les zones rurales, notamment le désir grandissant des citadins de se rendre à la campagne pour y faire du tourisme ou s'y reposer, la demande croissante de produits du terroir de la part des consommateurs, la diffusion des nouvelles technologies de communication et le changement de mentalité dû à une plus grande reconnaissance de la qualité de vie offerte par les zones rurales.

Modifier les priorités d'action

Les ministres de l'Environnement prennent davantage conscience de l'ampleur du défi.⁵ On sait que l'urbanisation dans les pays en développement sera au XXI^e siècle l'un des principaux facteurs qui influera sur la marche vers la durabilité ; aussi, l'expérience des pays de l'OCDE pourrait-elle nous donner d'intéressantes indications sur ce qu'il faut faire et *ne pas faire* pour parvenir à un mode de développement plus équilibré.

La conception intégrée de la planification et de la gestion des terres, préconisée au chapitre 10 du programme Action 21, est le thème qui a été retenu pour la huitième session de la Commission du développement durable de l'Organisation des Nations Unies (avril-mai 2000). Constatant l'étalement rapide et désordonné des zones urbaines et périurbaines et considérant qu'il s'agit là de l'un des risques les plus graves de dégradation des terres, la Commission a réagi lors de cette session en prenant la Décision relative à la planification et à la gestion intégrées des terres. Par cette décision, les gouvernements sont instamment priés d'adopter « des conceptions stratégiques d'urbanisme qui permettent de gérer l'urbanisation et de limiter l'expansion tentaculaire des villes » et de donner aux administrations « les moyens de formuler et de pratiquer des modes d'utilisation des sols qui favorisent l'interaction entre zones rurales et urbaines ». La gestion et la planification intégrées de l'utilisation des terres sont également requises en vue de la mise en œuvre de plusieurs accords internationaux.⁶

Le passage d'une stratégie palliative à une stratégie dynamique de prévention nécessite le recadrage des politiques sur plusieurs plans, notamment, comme il est indiqué précédemment, vers la réutilisation de terrains déjà viabilisés, la rénovation et l'amélioration du parc, la mise en place de systèmes d'aménagement de l'espace et d'infrastructures qui privilégient l'accessibilité au lieu d'allonger les temps de transport. On se rendra ainsi mieux compte des avantages qui résultent pour la cohésion sociale et le développement économique de l'amélioration de l'environnement. Plus simplement dit, les gens et les lieux ont avant tout besoin d'une stratégie pour l'avenir.

Aborder les grands problèmes du développement territorial : stratégies concernant les gens et les lieux

Les politiques territoriales qui répondent aux besoins et valorisent les atouts de certaines localités ne viennent pas seulement compléter les mesures prises au niveau macro-économique ; elles sont essentielles si l'on veut pouvoir atteindre les objectifs de développement durable recherchés aux niveaux national et international. En outre, l'apport local et régional revêt une importance croissante dans la formulation des politiques nationales, notamment lorsqu'il offre à la société civile des possibilités de peser, à l'échelon régional et local, sur les priorités nationales. Si de nombreuses initiatives concernant l'environnement ont été prises au niveau local pour résoudre des problèmes spécifiques sévissant dans des zones particulières, il apparaît clairement qu'elles sont aujourd'hui inspirées par le concept de développement durable.

Stratégies d'éco-développement durable

Le programme Action 21, adopté en 1992 à Rio lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement pose les fondements de l'adoption de stratégies locales Action 21 ayant pour objet le développement durable. Ces stratégies sont liées à la mise en œuvre d'une action à l'échelon local. Le chapitre 28 d'Action 21 invite les autorités locales à œuvrer avec la population locale à la mise au point de plans Action locale 21 et de stratégies locales d'éco-développement.⁷

La mise au point d'une stratégie locale en faveur d'un développement durable suppose l'intégration d'objectifs d'éco-développement dans les orientations et les activités de la collectivité locale. Un certain nombre d'exemples probants sont donnés dans l'encadré 16.2. Action 21 impose des obligations de caractère politique aux gouvernements nationaux mais laisse aux collectivités locales le soin de déterminer elles-mêmes ce qu'il convient de faire pour orienter leur circonscription vers le développement durable, et d'élaborer des stratégies plus intégrées pour développer leurs principales activités économiques, environnementales et sociales.

Encadré 16.2. **Mise en œuvre d'Action 21 au niveau territorial**

La municipalité de *La Haye* (Pays-Bas) se propose de faire de la cité une ville durable avec le concours de toutes les personnes qui y vivent et y travaillent. Les habitants, les associations représentatives des entreprises et bien d'autres groupements participent à des réunions de travail qui mettent au point des projets sur différents thèmes — nature et paysage, matières premières et matériaux de rebut, énergie et santé. Toutes les activités sont pilotées par un Comité directeur où siègent le Maire et les conseillers municipaux concernés. Les progrès qui vont dans le sens d'un développement durable sont mesurés au moyen novateur du «thermomètre de l'environnement», invention du Conseil municipal qui permet d'afficher les changements discernables des conditions d'environnement³.

Calvia, Majorque (Espagne), ville balnéaire qui voyait sa compétitivité et son attrait touristique décliner et qui souffrait en outre de problèmes d'environnement, a mis au point une stratégie à long terme pour une gestion plus durable de la région sur la base des principes et des procédures d'un programme Action locale 21. Les structures administratives de la ville ont été modifiées pour faire place à la participation de la population et des actions choisies avec le concours des habitants sont désormais intégrées aux grands programmes municipaux.

L'État d'*Australie méridionale* et l'Association des autorités locales de cet État ont instauré un Partenariat pour un programme Action locale 21 qui appuie les activités menées par les conseils municipaux et ruraux. Cette démarche a conduit un nombre relativement important de ces conseils non seulement à prendre expressément un engagement politique en ce sens, mais aussi à adopter des stratégies en matière de protection de la biodiversité, du climat, des ressources en eau, de gestion des déchets et de préservation du littoral. La pratique de notification de l'état de l'environnement et les systèmes de gestion respectueux de l'environnement se sont généralisés et les principes d'Action locale 21 ont été intégrés dans la planification des activités des entreprises.

La *Norvège* s'est singularisée en développant une version d'Action locale 21 à l'échelle des comtés dont elle a fait la démonstration. Des formes innovantes de participation de la population locale ont été mises en place au niveau des comtés, et des « nœuds régionaux » ont été créés pour promouvoir et coordonner les actions menées au plan local. On considère que ces activités jouent un rôle important dans la revitalisation de la démocratie au niveau régional et dans la réorientation des politiques régionales dans le sens d'une vision plus holistique des écosystèmes.

Au *Royaume-Uni*, le Local Government Act (2000) impose aux collectivités locales d'Angleterre et du Pays de Galles d'établir une « stratégie municipale » en vue de promouvoir le bien-être économique, social et environnemental de leur circonscription et de contribuer à la réalisation d'un développement durable du pays. On attend de ces stratégies municipales qu'elles expriment une vision à long terme soucieuse de résultats et contiennent un plan d'action énonçant les priorités immédiates, un engagement commun de la part d'un ensemble de partenaires d'appliquer le plan et un dispositif performant de suivi-évaluation.

Dans l'État australien de *Nouvelle-Galles du Sud*, la loi impose aux collectivités locales d'appliquer des principes de développement écologiquement viable dans l'exécution de leurs fonctions et de présenter des rapports sur l'éco-développement et l'état de l'environnement au cours de leur cycle annuel de notification. A compter de 2000/2001, tous les organismes fédéraux seront tenus de notifier la prise en compte de ces principes dans le chapitre sur les résultats de leur action de leur Rapport annuel.

Source : Commission européenne, *Good Practices in Urban Management and Sustainability*, europa.eu.int/comm/urban

Ce genre d'efforts est encouragé par divers réseaux d'organisations internationales et autres forums. En Europe, la principale initiative prise en faveur de la durabilité au niveau local est la Campagne pour les villes européennes durables⁹, à laquelle adhèrent aujourd'hui quelque 800 collectivités régionales et locales. Cette campagne va dans le sens des objectifs de développement durable énoncés dans le Traité sur l'Union européenne et de l'accomplissement des obligations internationales.

La plupart des gouvernements nationaux sont favorables à l'établissement de stratégies locales et de plans d'action en faveur d'un développement durable (Lafferty, 1998, Lafferty et Eckerberg, 1998). Des associations nationales de collectivités locales et régionales ont publié des documents d'orientation et facilité les échanges d'expériences. Le travail accompli à l'occasion de programmes Action locale 21 est particulièrement visible dans certains pays à régime fédéral ou dans ceux dont les collectivités régionales sont puissamment structurées. Ces collectivités peuvent aussi coordonner et appuyer les initiatives locales, généralement en partenariat avec des associations régionales de collectivités locales.

Les zones présentant des particularités environnementales ou géographiques — paysages ou habitats exceptionnels, ou bien îles proches des côtes, régions montagneuses ou zones littorales — sont souvent l'objet de mesures spéciales. La santé de l'économie locale et la qualité de vie des habitants de ces zones généralement fragiles sont tributaires d'une gestion intelligente de l'environnement. De plus, ces zones s'étendent souvent sur un territoire dépendant de plusieurs pays ou régions et parfois elles marquent une frontière, ce qui pose des problèmes de gestion particuliers.

Les zones littorales, par exemple, sont confrontées à de nombreux problèmes interdépendants qui vont de l'érosion, du recul de la biodiversité, de la disparition d'habitats et de la pollution de l'eau au déclin de la pêche et à l'étalement anarchique des villes. Pour beaucoup, ces problèmes sont la conséquence des orientations et des systèmes de gestion en vigueur. En règle générale, plusieurs administrations ou directions ont autorité sur les régions côtières dans des domaines qui se chevauchent et les différentes politiques des secteurs sur lesquels ces administrations exercent leur tutelle ont eu par le passé d'involontaires conséquences néfastes. La nécessité de s'orienter vers des approches plus intégrées qui tiendraient compte de la complexité des problèmes sur le terrain est admise depuis quelque temps déjà. L'aménagement intégré des zones côtières (AIZC) est une notion désormais bien ancrée dans plusieurs pays de l'OCDE, comme l'Australie et les États-Unis. Aujourd'hui, les stratégies AIZC intègrent généralement des objectifs de développement durable. La stratégie européenne en faveur de l'AIZC qui prend forme insiste tout particulièrement sur l'aspect « durabilité » des politiques et des méthodes, notamment l'utilisation de tous les instruments d'action disponibles et la participation effective de la population locale, ainsi que sur le rôle que les collectivités régionales et locales sont appelées à jouer dans la formulation et la mise en œuvre de cette stratégie.

En règle générale, les programmes Action locale 21 bénéficient d'un large soutien car l'on considère qu'ils permettent aux collectivités régionales et locales de renforcer leur capacité de gestion de leurs propres modes d'organisation et de leur circonscription selon des méthodes qui intègrent le principe d'un développement durable plus rationnel sur le plan économique, social et environnemental, ce qui a des incidences favorables. Toutefois, faute d'instruments de mesure adéquats, il a été difficile de démontrer la nature exacte de ces incidences. Les évaluations ont davantage porté sur les processus et les aspects organisationnels que sur les résultats obtenus en termes d'amélioration de l'environnement ou d'avantages socio-économiques au niveau territorial. Mais les choses évoluent étant donné que les résultats des travaux importants de mise au point et d'utilisation d'indicateurs locaux de durabilité font désormais partie intégrante des méthodes ordinaires de mesure des performances et autres évaluations d'impact, d'une part, et que l'on découvre de nouveaux moyens de surveiller les effets des actions intégrées, d'autre part. A titre d'exemple, le « projet d'indicateurs européens communs de développement durable au niveau local » privilégie non les mesures individuelles mais les indicateurs intégrés, dont plusieurs portent sur l'utilisation des sols.

Politiques locales et régionales relatives au développement économique et social

Des évolutions comparables s'observent dans les politiques locales et régionales ayant pour finalités le développement économique et social. Dans la plupart des pays de l'OCDE, le développement économique

local et régional n'est pas une nouveauté. C'est au niveau local que se font *réellement* sentir les effets des politiques aussi bien macro-économiques que sectorielles. Des mesures axées sur le développement local et régional peuvent contribuer à une meilleure intégration de ces politiques et remédier aux conséquences indésirables ou imprévues. Dans les années 1990, la priorité accordée aux questions de développement durable a beaucoup influé sur des activités locales et régionales bien établies. Les principales tendances en la matière sont les suivantes :

- « verdissage » du développement économique local — principalement par l'amélioration simultanée de la compétitivité économique et de la performance environnementale des entreprises (stratégies dites « gagnant-gagnant »), par la mise en place de systèmes de gestion de l'environnement et d'une politique d'achat écologique, ainsi que par la promotion des entreprises spécialisées en technologies de l'environnement et des atouts environnementaux des villes ;
- encouragement de la création d'emplois dans des activités d'amélioration de l'environnement (emplois « verts »), ou destinée à répondre à des besoins sociaux insatisfaits, notamment des emplois de proximité (aide à domicile, ramassage de produits à recycler, prévention de la toxicomanie ;
- changement de modèle de développement conduisant à rechercher moins des investissements venant de l'extérieur que des solutions locales, plus variées, et à soutenir les petites et moyennes entreprises (PME). On privilégie désormais les démarches « endogènes » qui s'emploient à retenir et développer les entreprises qui existent dans une région et à promouvoir les « jeunes pousses », généralement au moyen d'une panoplie d'instruments tels que l'aide financière et technique, les pépinières d'entreprises, le soutien aux exportations et, dans certaines régions, une action en direction de secteurs de croissance particuliers ;
- changement dans le processus de formulation et de mise en œuvre des stratégies locales et régionales, en partenariat entre secteurs public, privé et associatif.

Dans certains pays, spécialement dans les pays de l'Europe du Nord, les mesures visant à « verdir » l'économie locale reposent sur des analyses écologiques qui cherchent à découpler la croissance économique de ses effets sur l'environnement. Les deux grands principes qui consistent à obtenir un rendement économique maximal pour chaque unité de ressource consommée et à maximiser le taux de réutilisation des ressources dans les processus de production inspirent des stratégies qui privilégient un abaissement de la consommation de ressources et d'énergie, la lutte contre la production de déchets et la réutilisation et le recyclage des matériaux. Il s'agit de mesures destinées à réduire au minimum « l'empreinte écologique »

Encadré 16.3. Un exemple de réseau éco-industriel

Dans la ville de *Juvaskyla* en Finlande, la centrale électrique et la compagnie de chauffage urbain, les usines de pâte à papier, un fabricant de contre-plaqué et un centre horticole se sont associés au sein d'un réseau éco-industriel. Le chauffage urbain est pour l'essentiel fourni par l'usine de *Rauhalhti*, qui brûle surtout de la tourbe et du bois d'origine locale, et dont la production est complétée par une deuxième usine de chauffage urbain, et les rejets thermiques de la papeterie. Les principaux consommateurs d'électricité sont la ville et les papeteries. Les cendres produites par l'usine de *Rauhalhti* sont utilisées dans les parcs et les jardins et notamment dans le centre horticole de *Viherlandia*, très visité par les touristes. Grâce à cette collaboration, ont été obtenues une réduction de la consommation de combustible, des émissions de dioxyde de soufre et de NO_x de 30 à 50 % (et une amélioration de ce fait de la qualité de l'air dans la localité), ainsi qu'une baisse des coûts de production pour les compagnies d'électricité (puisque la chaleur est vendue, en plus de l'électricité) et des dépenses pour les consommateurs.

Source : Commission européenne, *Good Practices in Urban Management and Sustainability*, europa.eu.int/comm/urban

des activités économiques sur le territoire où ces activités se déploient et de garantir que le volume d'activités supportable n'est pas dépassé. Pareilles stratégies sont intéressantes sur le plan commercial comme sur celui de l'environnement parce qu'elles ont l'avantage supplémentaire de réduire les dépenses et de promouvoir l'innovation et la compétitivité des villes et des entreprises que celles-ci accueillent.

On remarquera qu'au moins deux pays européens (l'Allemagne et la Suède) se sont dotés d'une législation préconisant des démarches dites « d'éco-cycle » qui appellent des solutions reposant sur la notion « d'écologie industrielle » (ou de réseaux éco-industriels). Dans ce cadre, des sociétés s'associent pour œuvrer à une meilleure protection de l'environnement et une meilleure compétitivité chez tous les acteurs. Les solutions les plus récentes mais aussi les plus radicales préconisent la création de zones de production « à pollution zéro ».

Appliquée à bon escient dans une économie locale, une démarche « d'éco-cycle » peut permettre d'éviter la fuite des emplois, de l'épargne et de l'investissement de la localité. Les entreprises sont encouragées à s'approvisionner auprès de fournisseurs locaux et à recruter de la main-d'œuvre locale autant que possible. Les municipalités sont amenées à trouver des méthodes fiscales efficaces pour subventionner les services publics. Dans les zones défavorisées — en campagne comme en ville — le maintien sur place de services financiers (voir de banques) et la création des dispositifs de crédit de proximité (tels que les SEL — systèmes d'échange local) peut contribuer à mettre en route de telles démarches.

L'OCDE s'est employée à soutenir le « verdissage » des entreprises, par exemple en favorisant les *stratégies de gestion respectueuses de l'environnement*. On dispose désormais d'un moyen supplémentaire d'appuyer l'élaboration de *systèmes de gestion axés sur le développement durable* dans la mesure où les entreprises s'efforcent d'allier les pratiques d'emploi socialement responsables (de plus en plus souvent imposées par la loi au travers de la législation, par exemple sur l'égalité des chances) à une saine gestion de l'environnement.

L'un des facteurs qui a beaucoup contribué à l'adoption de stratégies locales, économiques et d'emploi à visée plus sociale a été le souci croissant, de la part d'un bon nombre des gouvernements des pays de l'OCDE, de trouver des moyens plus efficaces de lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale. Les collectivités locales et leurs institutions ont pris des dispositions particulières pour promouvoir l'intégration des groupes marginalisés — tels que les jeunes, les personnes âgées dépendantes ou les personnes

Encadré 16.4. Initiatives liées au marché du travail

Glasgow Works, créée en 1994, est l'une des multiples initiatives mises en place pour s'attaquer aux problèmes induits par le déclin de l'industrie lourde (principalement la construction navale) dans la région. Financée par l'Union européenne, les entreprises de la localité et les collectivités locales et régionales, cette initiative locale concernait le marché du travail intermédiaire. Il s'agissait de faire travailler des chômeurs de longue durée sur des projets, leur redonnant les qualifications et la confiance en eux-mêmes nécessaires pour revenir sur le marché du travail. Les idées de projets élaborées par l'équipe du projet se concrétisent par la passation de contrats pour leur mise en œuvre avec de petits partenariats locaux pilotés par des associations de bénévoles, des entreprises ou des établissements d'enseignement. L'équipe du projet procède au montage financier, recrute les éventuels salariés, prête ses conseils et prend en charge les opérations de suivi et d'évaluation. Certains de ces projets ont eu pour thème des questions d'environnement, par exemple des travaux d'aménagement du paysage, la création d'un centre d'information sur l'environnement et le recyclage de matériel électrique. Les projets, qui répondent aux besoins locaux, fournissent des services de haute qualité tout en faisant largement appel à l'expertise locale et en favorisant la diversification des qualifications et des types d'emploi.

Source : Commission européenne, *Good Practices in Urban Management and Sustainability*, <www.europa.eu.int/comm/urban>; Lloyd, P. et Ramsden P. (2000), *Local Enterprises in Enterprising Localities : Best Practices in Area Based Policy in the United Kingdom*.

faisant partie de groupes ethniques minoritaires. Dans certains cas, ces dispositifs font désormais partie des stratégies globales de régénération, au même titre que le soutien des entreprises.

Certaines mesures sont particulièrement prometteuses, notamment celles visant à encourager l'entrepreneuriat et les créations d'entreprises, les dispositifs pour l'emploi gérés à l'échelon local afin d'aider les chômeurs à surmonter les obstacles qui les empêchent de trouver du travail (encadré 16.4) et les actions des organismes du tiers secteur qui ouvrent des chemins vers l'emploi en même temps qu'ils offrent des services d'assistance de proximité.

En résumé, un courant se dessine au niveau territorial en faveur du développement d'économies locales plus autonomes. Les principales caractéristiques de cette action sont qu'elle vise à promouvoir la responsabilité sur le plan social et environnemental, à stimuler la diversité locale (de manière à limiter la vulnérabilité de certains secteurs ou entreprises aux chocs extérieurs) et à permettre de puiser dans ses propres ressources pour satisfaire les besoins locaux (et retenir ainsi les investissements et la richesse). Les atouts locaux qui, à défaut, risqueraient de se dégrader sont ainsi valorisés et préservés, ce qui génère un revenu et permet de créer des emplois.

Politiques territoriales au service du développement rural

Dans la plupart des pays de l'OCDE, la politique rurale menée au cours de la seconde moitié du XX^e siècle a consisté à la fois à soutenir une agriculture de plus en plus mécanisée (principalement par l'octroi de subventions) et à protéger la campagne (par exemple, en créant des zones naturelles protégées). Aujourd'hui, pour résoudre les problèmes socio-économiques des collectivités rurales, de nombreux pays font appel à la prise d'initiatives portant sur tout un territoire plutôt que de subventions agricoles visant les mêmes objectifs.

Au début, on a surtout voulu remédier à l'insuffisance des services assurés (OCDE, 1997b). En général, il s'agissait d'initiatives venant de la base et faisant appel à l'effort de chacun sur le mode classique de l'aide mutuelle, coutumière en milieu rural. Dans certains pays, le gouvernement national a mis en place des programmes d'aide financière aux zones rurales pénalisées par des changements structurels (comme par exemple, dans les régions minières), aux localités isolées tributaires d'une activité du secteur primaire (par exemple la pêche) et aux zones en difficulté proches d'agglomérations importantes. Des objectifs de durabilité président de plus en plus couramment à ces programmes de financement, qui exigent des collectivités bénéficiaires l'adoption d'un programme local très complet. De nombreux partenariats locaux profitent de ces possibilités de financement public (Moseley, 2000).

Au cours de la décennie 1990, de nouvelles démarches ont été engagées qui mettent en avant les atouts de l'économie rurale en se saisissant de certains changements ayant des répercussions sur les zones rurales pour construire des stratégies permettant à ces zones de parvenir à la « compétitivité territoriale ». Ces *atouts* sont généralement des « aménités rurales » (c'est-à-dire le patrimoine naturel ou culturel de la région) comme les espaces naturels, les paysages dessinés par les terres cultivées, les monuments historiques, voire les traditions culturelles, ayant toutes une forte connotation territoriale ainsi qu'un rôle important à jouer dans le développement durable local et national. L'élaboration de telles stratégies passe par une évaluation précise de la nature et de l'importance des atouts en question ainsi que par la mise au point de méthodes permettant de les valoriser. Concilier le développement économique et la préservation des aménités est le plus grand défi à relever, comme le montrent les travaux de l'OCDE. Parmi les exemples d'initiatives couronnées de succès dans ce domaine, on peut citer le tourisme « à faible impact sur l'environnement », l'ouverture d'espaces de loisirs « verts » aux citoyens voisins et la commercialisation de produits du terroir ainsi que des produits de l'exploitation forestière.

Des pays de l'OCDE s'emploient actuellement à modifier leur politique rurale à la lumière des expériences d'action concertée qu'ils ont menées à l'échelon local et régional. Les approches sectorielles sont remplacées par des stratégies plus intégrées dans des domaines clés tels que les transports, le logement, l'éducation, la santé, le tourisme et la sylviculture. C'est dans les pays qui ont fait du développement

durable une priorité essentielle de leur action, en se dotant d'objectifs clairs et en préconisant la concertation entre différents organismes, qu'il semble y avoir le maximum de possibilités de changement.

Politiques territoriales urbaines

Deux évolutions se sont récemment fait jour dans la politique urbaine des pays de l'OCDE. Premièrement, l'extension des zones bâties est désormais considérée comme une grave menace pour la durabilité. Deuxièmement, de nouvelles démarches sont mises en œuvre pour s'attaquer simultanément aux problèmes économiques, sociaux et environnementaux — approches multisectorielles, partenariats et participation de la population locale (OCDE, 1998*b*).

Si l'urbanisation anarchique est un problème que l'on rencontre un peu partout, ses causes et les mesures à prendre pour y remédier varient d'un pays à l'autre. Cette urbanisation anarchique est liée à l'absence de véritables règlements d'aménagement foncier. En veillant à la mise en place et à l'application d'instruments de réglementation appropriés, on a déjà une bonne partie de la solution à ce problème. La construction de grandes infrastructures (de réseaux de transport, par exemple) aggrave souvent le phénomène d'urbanisation. Même lorsque les mesures appropriées sont en place et les contrôles rigoureux, les pressions du marché sont telles qu'il faut alors trouver des mesures pour gérer la demande de construction à l'extérieur des centres urbains et encourager la réutilisation des terrains à l'abandon et des immeubles désaffectés (friches urbaines) dans les villes. Pour ce faire, certains pays ont désormais recours à des mesures fiscales et autres instruments de financement spécialisés en complément des mesures d'aménagement du territoire (encadré 16.5).

Encadré 16.5. Opérations de réaménagement en zone urbaine

Au *Royaume-Uni*, les pouvoirs publics se sont fixé comme objectif d'ici à 2008 de construire 60 % de la totalité des logements futurs en réutilisant des terrains déjà viabilisés ou en transformant des immeubles existants. Ils envisagent des mesures fiscales à l'appui de cet objectif, dont une taxe sur tout aménagement réalisé sur des terrains précédemment non bâtis, une taxe sur la valeur foncière, l'introduction de la TVA à taux plein sur la vente de tout nouveau logement construit sur site vierge ainsi que des allègements fiscaux pour le réaménagement, la remise en état ou la reconversion de friches urbaines.

Aux *États-Unis*, la *Brownfields Initiative* (opération friches urbaines) s'est traduite par un investissement de plus d'un milliard de dollars réparti en plusieurs centaines de petites dotations (USD 200 000) accordées à des collectivités locales pour des projets de réaménagement et de curetage. Outre d'utiliser au mieux les terrains en friche, l'objectif de l'initiative est d'assurer la protection de l'environnement, ainsi que la redynamisation de l'économie et de la vie du quartier. Des quartiers ont été choisis pour servir de vitrine au programme et démontrer la réussite de l'opération de reconversion et de redynamisation du tissu urbain quand elle est prise en charge directement au niveau local.

Source : OCDE (1998), *Rapport sur les friches urbaines*, Paris.

Les travaux de l'OCDE sur l'aménagement des friches urbaines (OCDE, 1998*c*) ont mis en évidence les obstacles qui s'opposent à la réutilisation des friches : l'absence de souplesse des règlements d'urbanisme, les structures fiscales, l'inadaptation des services publics dans la localité et l'opposition d'un grand nombre de ménages et d'entreprises qui préfèrent s'installer ailleurs. Dans la mesure où elles diminuent les besoins de déplacement, réduisent la pression sur les sites vierges, et autorisent une diversification économique locale et des activités variées, les possibilités offertes par l'aménagement des friches sont bénéfiques à la fois à l'environnement et à la qualité de la vie des habitants. Pour parvenir à un développement durable grâce à la réutilisation des terrains urbains, un certain nombre de conditions doivent être réunies :

- des stratégies régionales et municipales bien conçues en matière de croissance urbaine et de réutilisation des friches industrielles, comportant notamment des inventaires de sites ;

- flexibilité et innovation dans le cadre de processus qui encouragent l'investissement public et privé, avec l'appui de mécanismes de financement propres à mobiliser les investissements privés ;
- une communication efficace sur le thème des avantages de la limitation de l'urbanisation et de la récupération des friches grâce à la participation du public et au partage des expériences ;
- une action volontariste et une forte impulsion politique à tous les échelons de la puissance publique et la diffusion d'informations exactes ;
- des cadres législatifs et des orientations cohérentes, qui nécessitent des évaluations des résultats sur la base d'indicateurs.

Les stratégies nationales de revitalisation territoriale visant principalement les quartiers urbains défavorisés continuent d'occuper une place importante dans de nombreux pays de l'OCDE (OCDE, 1998a). Elles s'efforcent d'intégrer des zones en déshérence (souffrant généralement de graves problèmes d'environnement) dans le cadre plus large de la région métropolitaine, ce qui contribue utilement à une meilleure gestion de l'urbanisation. Le *Programme des Grandes Villes* aux Pays-Bas, les *Contrats de Ville* en France et toute une série d'initiatives territoriales menées au Royaume-Uni en sont des exemples. Ces pays s'efforcent en général de recadrer l'action des établissements publics, des investisseurs du secteur privé et des collectivités locales par l'élaboration de stratégies intégrées fondées sur des partenariats et regroupant toute une panoplie de mesures qui se complètent mutuellement. De plus en plus, les pays Membres mettent en œuvre des approches combinées de développement urbain durable, affichant des objectifs à la fois économiques, sociaux et environnementaux.

L'accroissement de la demande de logements dans les pays de l'OCDE est l'occasion de mettre en œuvre des stratégies en faveur du développement durable. D'après les estimations de la demande de logements, il est probable qu'à l'avenir, l'évolution sociétale — essentiellement liée à l'augmentation du nombre des ménages ainsi qu'à la diminution de leur taille — constituera un facteur tout aussi important que les hausses de revenu. En Angleterre, le nombre de ménages augmentera de 19 % (soit 3.8 millions) entre 1996 et 2021, et, sur la période 1991-2011, 78 % de cette augmentation proviendra de la constitution de ménages composés d'une personne seule. Si l'on maintient les schémas d'aménagement de l'espace et les régimes d'urbanisme actuels, la majeure partie de la demande ne pourra être satisfaite qu'au prix de la disparition d'espaces libres. Plusieurs pays Membres se proposent au contraire d'augmenter la proportion de nouveaux logements qui seront construits sur des terrains non vierges, ce qui passera souvent par la rénovation d'immeubles existants (encadré 16.5). Ils cherchent aussi à faire que ce nouveau parc de logements favorise la mixité sociale et économique et accueille notamment les personnes âgées et les travailleurs à domicile.

Les stratégies de revitalisation urbaine préconisées par l'Union européenne sont fondées sur l'application de bonnes pratiques au niveau local et fortement inspirées des concepts de durabilité et d'éco-système. Ce choix met en évidence la nécessité d'une action stratégique intégrée comportant quatre objectifs interdépendants : (i) renforcement de la prospérité économique et de l'emploi ; (ii) promotion de l'égalité, refus de l'exclusion et régénération du tissu social ; (iii) protection et valorisation de l'environnement urbain et (iv) contribution à la bonne gestion des affaires urbaines ainsi qu'à la responsabilisation des habitants. D'après la Commission européenne, faire face à ces enjeux aussi complexes qu'interdépendants passe par :

- des approches intégrées inscrites dans des cadres stratégiques, utilisant pleinement tout l'arsenal des instruments d'action disponibles et jouant de leur complémentarité et l'élaboration de mesures capables de résoudre plusieurs problèmes à la fois ;
- des interventions des pouvoirs publics dans le but de résoudre les problèmes à l'échelon local et non de les déplacer ou de les transmettre aux générations futures ;
- des interventions des pouvoirs publics visant à modifier les modes individuels de consommation et de comportement de tous les acteurs essentiels, notamment les entreprises et les citoyens.

Formuler des stratégies de développement territorial dans la perspective du développement durable : existe-t-il une approche commune ?

On dispose désormais d'un nombre croissant d'exemples de « bonnes pratiques » qui prouvent la faisabilité et les avantages des solutions définies au plan local, dont beaucoup sont transposables ailleurs. On s'efforce de mettre au point des stratégies plurielles permettant de résoudre plusieurs problèmes simultanément (ou en donnera comme exemple l'isolation thermique des logements à caractère social qui crée des emplois, réduit la consommation d'énergie et améliore la qualité de vie des résidents). Il est toutefois difficile de généraliser ce type de stratégie lorsque de puissantes politiques sectorielles demeurent en vigueur, politiques dont certaines accentuent les écarts de développement entre les régions.

Les politiques et les démarches infranationales ne sauraient être agissantes en l'absence de « cadres » appropriés. Or, ceux-ci dépendent de la prise d'initiatives et de mesures fortes à l'échelon national qui garantissent la cohérence des politiques territoriales.

Modes d'intervention : systèmes et politiques visant à assurer une gestion durable des territoires

Parmi les différents types de politiques, de mesures et de dispositifs institutionnels que les administrations nationales (et, le cas échéant, fédérales ou régionales) doivent mettre en place pour obtenir des résultats écologiquement plus viables au niveau territorial, on peut citer : (i) l'élaboration de *stratégies* de gestion des territoires aux échelons régional, national et, le cas échéant, transnational ; (ii) *l'intégration des principes du développement durable* dans leurs politiques et les mesures qu'elles prennent et (iii) la mise au point d'une *panoplie d'instruments d'intervention et de mécanismes d'application*. Ces mesures dépendent de l'efficacité des formes de gouvernance, comme les dispositifs institutionnels, mises en place afin de favoriser l'intégration transectorielle, la synergie des compétences, le partenariat et la participation ainsi que l'échange d'expériences.

Stratégies de gestion des territoires

Le programme de développement durable est complexe et fait obligatoirement intervenir aux niveaux national et territorial une multiplicité d'acteurs différents qui tous doivent être associés à la détermination

Encadré 16.6. Intégration verticale et horizontale

En *Finlande*, la loi de 2000 sur l'aménagement du territoire et le bâtiment impose à la nation de situer le développement de l'habitat et de la construction à l'échelon local dans l'optique du développement durable. Le premier paragraphe de cette loi dispose que « les plans d'aménagement du territoire seront élaborés de manière à contribuer à une gestion écologiquement viable des ressources naturelles et de l'environnement ».

Au *Japon*, le cinquième Plan national d'aménagement du territoire (1998) fait du développement durable et équilibré un objectif fondamental pour le pays et en inscrit le principe dans la politique de développement territorial. Le plan n'a pas force obligatoire mais vise à instaurer une stratégie en matière d'aménagement et de politique sectorielle (Agence nationale du territoire, Japon 1998).

Au *Royaume-Uni*, la stratégie nationale de développement durable (« A Better Quality of Life ») préconise la mise en place de cadres d'action régionale en faveur du développement durable. Ils ont pour objectif d'identifier les liens et les incompatibilités entre les activités et initiatives régionales existantes et de « définir une perspective commune de haut niveau en matière de développement durable à l'échelon régional ».

Source : OCDE (2001), *Towards a New Role for Spatial Planning*, à paraître, Paris.

des cibles et objectifs communs ainsi qu'à l'action à mener pour les atteindre. Un petit nombre de pays dont les Pays-Bas, le Danemark et l'Irlande ont mis en place des plans nationaux d'aménagement de l'espace conçus spécialement pour orienter le développement territorial vers des objectifs de durabilité. Parallèlement, ils ont mis au point des mécanismes juridiquement contraignants afin de veiller à ce que les décisions prises à l'échelon local s'inscrivent dans le droit fil des objectifs nationaux (European Union Compendium, 1997, 1998). Dans d'autres pays, les plans nationaux d'aménagement sont actuellement remaniés pour tenir compte des objectifs de développement durable fixés dans le cadre de stratégies globales distinctes. Dans tous les cas, des processus analogues à ceux qui sont désormais couramment utilisés dans le cadre des programmes Action locale 21 viennent de plus en plus souvent influencer sur la formulation des stratégies ainsi que sur les types de mécanisme d'application retenus (encadré 16.6).

De nombreux pays s'attachent actuellement à définir un ensemble de principes en matière de développement durable et à réfléchir à la manière de les appliquer concrètement au développement territorial (Blowers, 1997). L'objectif est en l'occurrence d'intégrer ces principes dans les politiques et les actions de développement territorial à tous les échelons d'administration territoriale. Les cadres nationaux et régionaux qui en résulteront devront permettre d'imaginer des solutions locales à des problèmes particuliers.

Toute politique de développement territorial devrait accorder une place privilégiée aux principes suivants (cf. « Campagne pour des villes européennes durables », 1997¹⁰) :

- *le principe de précaution*, qui s'applique tout particulièrement dans un contexte d'incertitudes et de niveau élevé de risques ;
- *le principe « pollueur-payeur »*, afin que le coût des dommages à l'environnement soit imputé à ceux qui les provoquent ;
- *la maîtrise de la demande*, plutôt qu'un aménagement visant à satisfaire les besoins ;
- *l'efficacité environnementale*, pour économiser les ressources naturelles, protéger le capital naturel fragile et ne pas dépasser les capacités de charge ;
- *l'efficacité sociale*, pour retirer de l'activité économique le maximum d'avantages pour les êtres humains ;
- *l'équité* dans la répartition des coûts et avantages du développement ;
- *l'autosuffisance à l'échelon local*, ce qui évite de faire supporter à d'autres le coût de la croissance et la dégradation de la qualité de l'environnement ;
- *la réutilisation et le recyclage* par l'utilisation des ressources en circuit fermé et la gestion active des flux de ressources ;
- *la diversité* dans l'environnement tant bâti que naturel, en évitant la monoculture et en favorisant les utilisations variées.

En matière de transposition de ces principes universels en stratégies, politiques et actions de développement territorial, des progrès considérables ont été accomplis dans beaucoup de pays et de régions (tableau 16.1). Ces principes sont également des critères utilisés pour assurer le suivi et l'évaluation des politiques territoriales et de leurs résultats (OCDE, 1997a). Les avis restent cependant très partagés en ce qui concerne l'applicabilité de certaines politiques et mesures — comme l'accroissement de la densité urbaine, la concentration urbaine, les limites à l'urbanisation, la croissance des villes autour des nœuds de transport et les moyens de réduire la circulation — en fonction des différents contextes nationaux, régionaux et locaux.

Certains instruments de mise en œuvre permettent de traiter plusieurs thèmes ou d'atteindre plusieurs objectifs (comme, par exemple, les mesures encourageant l'affectation mixte d'un site à la construction et

Tableau 16.1. **Prise en compte de la durabilité dans les politiques d'aménagement de l'espace et de développement territorial : exemples**

Domaines d'action et objectifs	Exemples d'instruments de mise en œuvre
Gestion de l'urbanisation et prévention de l'extension anarchique des villes pour minimiser la transformation des terres rurales en zones d'urbanisation	Zonage à l'échelon national et régional de l'utilisation des sols Fixation de limites d'urbanisation Politique d'aménagement de « ceintures vertes » Spécification de limites écologiques et de capacités de charge
Meilleur équilibre de la structure urbaine de manière à obtenir une meilleure répartition des services urbains, des infrastructures et autres facilités	Incitations au niveau régional Imposition de la plus-value foncière et taxation des impacts sur l'environnement Passation d'accords avec les aménageurs pour qu'ils contribuent à la création d'équipements collectifs sociaux ou d'infrastructures physiques
Remodelage de la structure spatiale des zones urbaines existantes pour accroître les densités urbaines	Promotion d'une occupation mixte des terrains Reconversion de bâtiments inoccupés et sites urbains abandonnés Réaménagement des banlieues et « franges urbaines » Interdiction d'implanter des services en dehors de la ville Réaménagement urbain des zones de constructions sauvages
Réutilisation des biens fonciers et immobiliers urbains inoccupés et désaffectés et régénération des friches urbaines	Taxes sur les aménagements en site vierge Fixation d'objectifs pour le réaménagement des friches Subventions à la remise en valeur des friches
Protection des ressources de l'environnement et atténuation des effets des nouveaux aménagements sur le patrimoine bâti et naturel	Création de zones protégées, au niveau national, régional ou local, du fait de leur valeur sur le plan de l'environnement ou du paysage, et réglementation rigoureuse des travaux d'aménagement Mécanismes compensatoires pour s'assurer de la pérennité du capital écologique Réaménagement écologique par la création de coulées vertes et de formes d'habitat différentes pour favoriser la biodiversité Plans d'action locaux en faveur de la biodiversité
Réduction des besoins de déplacement et maintien de l'accès aux services et autres facilités	Concentration des nouveaux aménagements en proximité des couloirs et des nœuds de transport public Utilisation des technologies de l'information et de la communication Diversification des zones rurales et reconversion des bâtiments d'exploitation agricole en bâtiments à d'autres usages.
Réduction et atténuation des effets de la circulation routière	Projets de régulation de la circulation, pour limiter l'accès à certaines zones Aménagements piétonniers Gestion de la demande par la planification de l'accessibilité, les péages routiers et le péage urbain destiné à lutter contre les encombrements Construction de lotissements résidentiels interdits aux voitures Limitation du stationnement en centre-ville et aménagement de nouvelles aires de stationnement
Lutte contre la surexploitation des ressources foncières due à l'intensification de l'agriculture et aux problèmes agro-environnementaux	Définition de zones écologiquement sensibles, dont les cours d'eau et les aquifères Plans d'aménagement des zones rurales Soumission de certaines pratiques agricoles à la maîtrise des sols par le biais des Plans d'Occupation des Sols (POS) Promotion de l'agriculture « biologique » ainsi que des marchés de produits du terroir
Amélioration de la durabilité, de l'adaptabilité, et de l'efficacité écologique et énergétique du cadre bâti	Durcissement de la réglementation sur les économies d'énergie, compensée par des mesures fiscales incitatives d'accompagnement Promotion de l'utilisation d'énergies renouvelables, et co-génération de chaleur et d'électricité Détermination du coût des bâtiments sur leur durée de vie. Adoption d'une architecture adaptable avec possibilités de réutilisation. Réduction au minimum des matériaux de démolition inutilisables Promotion de la circulation à bicyclette et de la marche à pied dans les nouveaux quartiers aménagés Promotion de l'identité et de la pérennité historique des quartiers
Protection des zones côtières	Interdiction quasi totale de toutes nouvelles constructions sur le littoral et remise en état des sites dégradés Plans spéciaux de création et de gestion de zones protégées Annulation des permis de construire accordés pour des aménagements dans des sites côtiers de qualité Projets d'aménagement côtier intégré
Redynamisation des centres urbains et création de zones d'aménagement mixte plus nombreuses	Promotion de l'utilisation diversifiée des sols au sein des villes et de leurs centres secondaires, utilisation plus efficace des ressources foncières. Ciblage de l'implantation des bâtiments et des équipements publics Assouplissement du zonage rigide et promotion des aménagements mixtes

Tableau 16.1. **Prise en compte de la durabilité dans les politiques d'aménagement de l'espace et de développement territorial : exemples (suite)**

Domaines d'action et objectifs	Exemples d'instruments de mise en œuvre
Protection des ressources en eau et des réseaux d'alimentation d'eau	Projets de gestion intégrée des captages Création de zones protégées « sans nitrate » Création et gestion de réseaux d'alimentation d'eau à ciel ouvert Intégration de la lutte contre la pollution dans la planification de l'utilisation des sols Conception tenant compte de la perméabilité des terres émergées
<i>Note:</i> Australie, Autriche, Belgique, Canada, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Italie, Japon, Coré, Mexique, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Espagne, Suède, Royaume-Unis et États-Unis. <i>Sources:</i> Hettige <i>et al.</i> (1994), <i>The World Bank Industrial Pollution Projection System</i> ; et OECD STAN database, 1996.	

aux espaces verts). Beaucoup d'entre eux contribuent à réduire l'impact total sur l'environnement (« l'empreinte écologique ») des différentes utilisations des terres et comportent des mesures débouchant sur des actions transectorielles (gestion des transports et des déchets, par exemple). Certains de ces instruments constituent des ajouts ou des compléments à des systèmes d'aménagement de l'espace ou de planification de l'utilisation des sols. D'autres prennent la forme de mesures fiscales ou commerciales ou d'actions de sensibilisation qui visent à modifier les attitudes et les comportements des particuliers et des entreprises.

« *Panoplie* » d'instruments d'action et mécanismes d'intervention

Les systèmes de planification stratégique régionale et les réglementations concernant l'aménagement local sont d'importants outils de gestion du développement territorial. Le développement durable a d'autant plus de chances de progresser que ces systèmes :

- *prévoient d'associer effectivement toutes les parties prenantes à la détermination des objectifs*, en établissant une vision stratégique ;
- *privilégient une politique d'intégration* et non des actions sectorielles ;
- *intègrent des méthodes actives de définition des modes d'aménagement du territoire* au moyen de systèmes flexibles de planification de l'espace ;
- *exploitent les ressources publiques et privées, y compris locales, et coordonnent leur mise en œuvre*, de sorte que les investissements et les dépenses d'infrastructure et d'acquisition de biens fonciers contribuent à des résultats plus écologiquement viables ;
- *favorisent les approches territoriales* qui permettent d'orienter de manière plus efficace l'utilisation des ressources publiques et privées et de traiter simultanément une multiplicité de problèmes interdépendants (qualité de l'environnement, emploi, sécurité, logement, investissement et création d'entreprises, par exemple), et *mettent en évidence* les articulations essentielles entre les nombreux paramètres susceptibles de déterminer les caractéristiques économiques, sociales, politiques et environnementales du territoire dans l'avenir. De la même façon que, dans la spirale du déclin d'une région, les problèmes environnementaux engendrent des coûts sociaux et économiques élevés, dans le cadre d'un cercle vertueux de réaménagement, les améliorations de l'environnement se traduisent par des gains sociaux et économiques ;
- *prévoient des mesures successives* associées à un recours régulier à des indicateurs et à une consultation et une participation intensive du public.

Les instruments économiques revêtent une importance croissante, d'autant plus que les investissements directs du secteur public dans le développement territorial cèdent le pas aux investissements privés. Le

cadre dans lequel s'inscrit leur application est présenté au chapitre 5. Ces dernières années, le recours à des mesures fiscales, dont les taxes, les redevances et les réductions d'impôts, a pris plus d'ampleur afin de promouvoir des utilisations plus durables des terres ainsi que la conception d'immeubles plus économes en énergie. D'autres mesures ont également été prises, comme le retour au système de la consigne (pour promouvoir le recyclage plutôt que l'enfouissement des déchets) et l'instauration de la contrepartie environnementale (pour garantir que les dommages infligés à l'environnement par des opérations d'urbanisation soient contrebalancés par un investissement dans de nouvelles ressources écologiques). Les incitations financières s'inscrivent parfois dans le cadre de partenariats entre les secteurs public et privé prévoyant un partage des risques (encadré 16.7).

Encadré 16.7. Incitations financières en faveur du développement durable

Aux *États-Unis*, la « Liveable Communities Initiative » propose un nouvel outil financier dont l'objet est d'aider les collectivités locales et les administrations des États à préserver et à valoriser les espaces libres et à prévenir l'urbanisation anarchique en acquérant un droit de propriété ou d'usage sur des terrains. La collectivité lance un emprunt assorti d'un crédit d'impôt qui lui permet de ne pas payer d'intérêts pendant les quinze années de l'emprunt et de rembourser le principal à l'issue de cette période. Les détenteurs des titres d'emprunt bénéficient de crédits d'impôt de la part des autorités fédérales correspondant au montant des intérêts qu'ils auraient perçus de la part de la collectivité. Cette opération permet par exemple aux collectivités d'acheter et de sauvegarder des terrains présentant une qualité particulière du point de vue de l'environnement, de régénérer des friches et de remettre en état des zones marécageuses.

En *Nouvelle-Zélande*, le Fonds pour la gestion durable soutient financièrement des initiatives concrètes qui contribuent à la gestion durable des ressources naturelles. Les responsables des projets doivent démontrer que ceux-ci offrent des avantages tangibles et sont le fruit de consultations avec les parties intéressées. L'accent est placé sur le renforcement des capacités des collectivités et autorités locales moyennant l'aide d'experts et de techniciens qui leur apportent les informations et les technologies nécessaires pour mener à bien leur activité d'évaluation et de prise de décisions.

Source : OCDE (1998), *Rapport sur les friches urbaines*, Paris. www.oecd.org/tds/frames1.htm

Face à la complexité et au caractère extrêmement diversifié des enjeux du développement durable, les pouvoirs publics accordent une importance croissante aux outils de mesure, de suivi et d'examen qui constituent également un excellent moyen de sensibiliser le public et de l'amener à modifier son comportement. Les *systèmes de gestion de l'environnement* (SGE), qui sont l'un de ces outils, permettent aux organisations de fixer des normes et de mesurer les performances par rapport à celles-ci, ce qui constitue une incitation à la réalisation des objectifs. Un SGE est un instrument qui permet à une organisation de rassembler les informations nécessaires pour évaluer et améliorer ses performances dans le domaine de l'environnement. Il peut en outre être coordonné avec des moyens de gestion traditionnels tels que les systèmes de comptabilité ou de gestion de la qualité. Les *outils d'évaluation d'impact* permettent d'étudier systématiquement les effets des mesures envisagées par rapport à des critères de viabilité écologique et peuvent servir à modifier une politique et à améliorer une proposition d'aménagement. Beaucoup de pays ont désormais intégré dans leurs règlements d'urbanisme des procédures *d'évaluation environnementale* applicables aux grands projets d'aménagement. Certains d'entre eux procèdent également à une *évaluation du point de vue de l'environnement* (ou à une *évaluation environnementale stratégique*) des plans et politiques d'aménagement territorial au stade de la formulation.

Par ailleurs, les dispositions institutionnelles relatives au développement territorial peuvent accroître ou réduire l'efficacité des politiques et des mesures. Il peut être nécessaire de mettre en place des institutions, des procédures et des instruments nouveaux aux échelons appropriés, surtout quand il s'agit de questions transfrontalières. L'un des principes fondamentaux du développement durable est la participation et l'association de la population aux processus de formulation et de mise en œuvre des

politiques (chapitre 4). Mais il arrive souvent que des désaccords profonds s'expriment à cette occasion en raison de l'inégale répartition des coûts et des avantages induits. Il peut également y avoir des désaccords entre des collectivités voisines ou entre les différents échelons de l'administration. Il importe donc que les municipalités et les régions coopèrent dans le domaine du développement territorial de manière à limiter la concurrence dommageable et à élaborer des stratégies complémentaires (OCDE, 2001a). En conséquence, une gestion avisée des pouvoirs publics en faveur du développement territorial suppose :

- l'application du principe de subsidiarité, de sorte que les compétences soient attribuées à l'instance la plus appropriée ainsi qu'une adéquation entre ressources et responsabilités pour éviter les transferts de compétences sans contrepartie financière ;
- faciliter une collaboration entre secteurs et entre institutions et, le cas échéant, la création de nouvelles institutions, en particulier lorsqu'il existe des relations d'interdépendance environnementales, sociales et économiques qui transcendent les frontières administratives ;
- le développement des capacités institutionnelles pour résoudre des problèmes transectoriels revêtant des dimensions multiples ;
- le recours à des procédures de participation et de consultation des citoyens lors de la formulation des stratégies de développement territorial de manière à élargir les possibilités de consensus sur des objectifs communs et à susciter des changements de comportement ;
- la promotion de politiques et d'actions encourageant le secteur privé à œuvrer en faveur du développement durable et favorisant la constitution de partenariats entre secteurs public et privé ;
- la promotion d'un véritable travail en réseau entre les régions, les municipalités et le milieu associatif ainsi que d'autres parties prenantes de manière à confronter les expériences et à mettre au point des politiques qui se complètent.

A condition d'être orientées et suivies correctement, les modifications apportées aujourd'hui et dans les années à venir pourront avoir un effet favorable qui fera « boule de neige ». Les programmes et investissements allant dans le sens d'un développement durable — qu'il s'agisse d'une meilleure gestion des déchets, d'une action de prévention en prévision des catastrophes, d'une meilleure planification du logement, des transports, de l'enseignement ou de la sécurité publique, pour n'en citer que quelques-uns — nécessitent des investissements et une mise en œuvre étalés sur bien des années. Il est par conséquent essentiel de sensibiliser l'opinion et d'associer le public si l'on veut mobiliser le soutien de la population à des stratégies à long terme d'une durée supérieure à l'intervalle entre deux élections ou à un cycle économique. Quelques critères pratiques sur lesquels fonder la mise en œuvre d'une politique en faveur d'un développement durable à l'échelon territorial figurent dans l'encadré 16.8.

Encadré 16.8. Mesures à mettre en œuvre pour un développement territorial durable

A. Promouvoir et mettre en œuvre des politiques nationales de développement territorial qui intègrent pleinement l'objectif du développement durable :

- élaborer un cadre national d'action en faveur du développement territorial ayant, entre autres objectifs, celui de promouvoir la durabilité ;
- définir à l'échelon national des objectifs écologiques et sociaux à atteindre aux échelons régional et

Encadré 16.8. **Mesures à mettre en œuvre pour un développement territorial durable** (suite)

- établir quels volets des politiques nationales de développement durable doivent être mis en œuvre à l'échelon national, et quels sont ceux qui doivent être appliqués par les administrations régionales et locales ;
- identifier, aux échelons régional et local, les obstacles qui s'opposent à la mise en œuvre de politiques nationales de développement durable, et recenser, dans les pays de l'OCDE, les meilleures pratiques adoptées pour les vaincre ;
- repérer et revoir les politiques nationales ayant pour conséquence involontaire de favoriser des modes de développement rural et urbain non viables ;
- accroître les connaissances en matière de développement durable des responsables des différents aspects du développement territorial en exigeant qu'ils suivent une formation ou fassent un stage dans le cadre soit d'un processus de certification, soit au titre de la formation permanente ;
- adapter et remanier les politiques d'aménagement de l'espace et d'utilisation des sols pour promouvoir des modes de construction d'immeubles plus durables, la réutilisation des friches ainsi que la gestion de la demande de ressources et de transports ;
- réexaminer les politiques de subvention et les mesures fiscales qui facilitent l'urbanisation de sites vierges ou dissuadent de rénover le parc existant.
- les pouvoirs publics pourront montrer l'exemple en adoptant une stratégie écologiquement viable concernant les édifices publics, dont la prise en compte de paramètres sociaux et environnementaux dans les décisions sur le lieu d'implantation, et le choix d'une conception des immeubles axée sur un fonctionnement en « d'éco-cycle ».

B. Promouvoir des initiatives régionales et locales en faveur du développement territorial durable fondées sur des évaluations et des visions stratégiques et des plans d'action locaux, une intégration transectorielle et des mécanismes de gestion destinés à assurer une coordination horizontale des efforts :

- donner force de loi aux objectifs du développement durable au plan local ;
- évaluer les tendances aux niveaux régional et local pour déterminer des seuils critiques de changement ;
- faire de l'établissement de scénarios stratégiques une clause obligatoire dans les projets locaux et régionaux en faveur du développement durable et les grands projets d'infrastructure et, le cas échéant, mettre en place de nouvelles institutions chargées de l'orientation stratégique et de la coordination ;
- mettre en place une comptabilité environnementale au niveau infranational ;
- évaluer les atouts et les points faibles des territoires du point de vue du développement endogène et, en particulier, des possibilités d'emplois dans l'exploitation des ressources renouvelables ainsi que dans le secteur de la protection de l'environnement ;
- remédier aux imperfections du marché se traduisant par exemple en un sous-équipement des aménités rurales et un sous-investissement dans la rénovation urbaine ;
- promouvoir le recours à des systèmes de gestion de l'environnement au niveau local par les administrations publiques et les entreprises, en particulier par celles dont les activités ont une incidence majeure sur les systèmes d'évacuation des déchets et les réseaux d'alimentation d'eau ainsi que sur l'utilisation des terres et les transports.

C. Améliorer les dispositifs institutionnels pour assurer un développement territorial écologiquement viable :

- harmoniser les ressources et les responsabilités à tous les échelons de l'administration publique. Pour ce faire, les autorités locales et régionales doivent être dotées des moyens de fixer des redevances et d'imposer des taxes correspondant à leurs priorités et à la situation de leur territoire

Encadré 16.8. **Mesures à mettre en œuvre pour un développement territorial durable** (suite)

- donner aux échelons locaux et régionaux de l'administration le pouvoir d'imaginer des solutions, favoriser le renforcement des capacités des collectivités, les systèmes de planification et les systèmes d'information ;
- autoriser les administrations locales et régionales à fixer les priorités et les objectifs ;
- élaborer et mettre en œuvre des plans ou des contrats à l'échelle d'aires métropolitaines couvrant les territoires de plusieurs communes, dans le but d'intégrer des zones en difficulté, de favoriser les transports propres (spécialement dans les zones suburbaines dont les habitants sont tributaires de leur propre véhicule pour leurs déplacements), et de renforcer les services publics et les équipements collectifs dans des lieux exposés à des risques environnementaux ou sociaux élevés. Éviter d'assouplir les normes de protection de l'environnement à des fins de concurrence en matière d'investissement.

Conclusions

Le développement territorial met en œuvre des approches verticales à la fois descendantes et ascendantes. Dans bien des cas, les problèmes liés au développement durable doivent être identifiés et analysés aux échelons local et régional car c'est à ces niveaux que pourront être conçues des priorités et des solutions effectives recueillant le soutien de la population. De nombreuses mesures concrètes sont prises en ce sens mais les résultats obtenus sont inégaux car les villes et les régions des pays de l'OCDE qui prennent ce type d'initiative sont une minorité. La situation va continuer à s'améliorer grâce aux solutions innovantes qu'on observe et aux bonnes pratiques dont on pourra s'inspirer. A cet égard, les organisations internationales ont un rôle d'information important à jouer. Les incitations à l'action en faveur du développement durable seront d'autant plus fortes que l'on renforcera les politiques nationales d'encadrement et que l'on mettra au point des instruments et des mesures économiques plus puissants pour mieux coordonner les politiques entre les différents échelons de l'administration publique. Il convient, à tout le moins, que les pouvoirs publics s'attaquent aux pratiques et aux politiques qui risqueraient, à terme, de rendre encore plus difficile la résolution des problèmes territoriaux.

Une politique territoriale n'est pas une simple juxtaposition de mesures de planification de l'espace, d'urbanisation et d'aménagement rural et régional. C'est un ensemble d'objectifs diversifiés inscrits dans un cadre mis en place principalement par l'administration publique nationale, mais associant les collectivités régionales et locales ainsi que toutes les autres parties prenantes qui partagent avec elle la responsabilité de son application. Parmi les objectifs des politiques de développement territorial, la réduction des inégalités, la promotion de conditions propices à un développement endogène et un rééquilibrage entre zones urbaines et rurales occupent une place importante dans de nombreux pays. Il est vital d'intégrer les dimensions économiques, sociales et environnementales du développement durable aux échelons locaux et régionaux d'intervention si l'on veut atteindre les objectifs fixés aux niveaux national et mondial.

NOTES

1. Aux États-Unis, les salariés peu qualifiés faiblement rémunérés doivent souvent parcourir de longues distances pour se rendre à leur travail et dépensent jusqu'à un tiers de leur revenu en frais de transport (Ministère du logement et de l'aménagement urbain des États-Unis, 1998).
2. Locataires à bas revenu qui consacrent plus de 50 % de leur revenu au paiement de leur loyer, ou qui vivent dans des logements insalubres.
3. La circulation urbaine est à l'origine d'un quart de la totalité des émissions de gaz à effet de serre.
4. Terrains antérieurement aménagés, pollués ou non.
5. Les ministres de l'Environnement des États membres du G-8 affirment dans leur communiqué du 7 avril 2000 : « le développement durable en milieu urbain représentera l'un des grands défis du siècle. Nous allons améliorer la qualité de vie de nos citoyens en adoptant des politiques intégrées qui nous permettront de nous opposer aux tendances de développement urbain non durable, y compris la pollution de l'environnement, le mitage et l'aménagement de nouveaux sites ».
6. Dont les Conventions sur la biodiversité, la désertification et le changement climatique et le programme HABITAT.
7. On lit dans le chapitre 28.1 : « Les problèmes abordés dans Action 21 et les solutions qui procèdent des activités locales sont si nombreux que la participation et la coopération des collectivités à ce niveau seront un facteur déterminant pour atteindre les objectifs du programme. Celles-ci jouent, au niveau administratif le plus proche de la population, un rôle essentiel dans l'éducation, la mobilisation et la prise en compte des vues du public en faveur d'un développement durable. »
8. Cet exemple ainsi que la majorité des autres exemples européens cités dans cette section sont décrits de façon plus détaillées dans la base de données « Good Practice in Urban Management and Sustainability » consultable à l'adresse suivante : www.europa.eu.int/comm/urban.
9. Voir www.sustainable-cities.org.
10. Les principes du développement durable applicables au développement territorial et à l'aménagement de l'espace ont été étudiés plus avant dans le projet SPECTRA de l'Union européenne. Voir www.uwe.ac.uk/spectra.

BIBLIOGRAPHIE

- Blowers, A. (1997), « Environmental planning for sustainable development the international context », dans Blowers, A. et Evans, B., *Town Planning into the 21st Century*, Londres, Routledge; pp. 33-45.
- Brown, C. Dühr, S. et Nadin, V. (2001), *Sustainability Development and Spatial Planning*, (à paraître), Londres, Routledge.
- Comité de Développement Spatial de l'Union Européenne (1999), *Schéma de développement de l'espace communautaire. Vers un développement spatial équilibré et durable du territoire de l'Union européenne*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg (approuvé au Conseil informel des Ministres responsables de l'aménagement du territoire à Postdam).
- CE [Commission Européenne] (1997), « Comparative Review », dans *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies : Part one : Spatial Planning Systems*, Regional Development Studies No.28, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.
- CE [Commission Européenne] (1998), « Études par pays : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Irlande, Italie, Grèce, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Suède », dans *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.
- Lafferty, W.M. (1998), « Local and Regional Agenda 21 – a politically viable path to sustainable development », dans Gabriel, I. et Narodoslawsky, M., *Regions – Cornerstones for Sustainable Development*, actes d'un colloque organisé à Graz, Autriche, du 28 au 30 octobre 1998, pp. 164-178.
- Lafferty, W.M. et Eckerberg K. (Dir. publ.) (1998), *From the Earth Summit to Local Agenda 21 – Working towards Sustainable Development*, Earthscan, Londres
- Lloyd, P. et P. Ramsden (2000), *Local Enterprises in Enterprising Localities: Best Practices in Area-Based Policy in the United Kingdom*, New Economies Foundation, Londres
- Moseley, M.J. (2000), « Innovation and rural development: some lessons from Britain and Western Europe », *Planning Practice & Research*, 15(1/2), pp 95-115.
- Nadin, V., Shaw, D. et Cooper, S. (1999), *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies : Case study Volumes; 1: European Union Policy, 2: Management of Urban Growth and Decline, 3: Environment and Heritage*. Rapports internes soumis à la Direction générale Politique régionale de la Commission européenne.
- Office National pour l'aménagement du territoire du Japon (1998), *Grand Design for the 21st Century: Promotion of Regional Independence and Creation of Beautiful Natural Land* (traduction provisoire), Office national pour l'aménagement du territoire, Tokyo.
- OCDE (1993), « Energy and Land Use Planning », Groupe des Affaires urbaines, Direction de l'environnement, Paris
- OCDE (1996), *Politiques novatrices pour un développement urbain durable. La ville écologique*, Paris
- OCDE (1997a), *Mieux comprendre nos villes. Le rôle des indicateurs urbains*, Paris
- OCDE (1997b), *Examen de l'OCDE des politiques rurales : le partenariat aux États-Unis*, Paris
- OCDE (1998a), *Intégrer les quartiers en difficulté*, Paris
- OCDE (1998b), *La politique de la ville en Allemagne. Vers un développement durable*, Paris

OCDE (1998c), « Rapport sur les friches urbaines », Paris. <web.oecd.org/tds/frames1.htm>

OCDE (2000), *Urban Renaissance: Belfast's Lessons for Policy and Partnership*, Paris.

OCDE (2001a), *Cities for Citizens*, Paris

OECD (2001b), *Towards a New Role for Spatial Planning*, Paris, à paraître.

Royaume-Uni (1999), *A Better Quality of Life: A Strategy for the Sustainable Development for the UK*, HMSO, Londres.

Seaton, K. et Nadin, V. (2000), *A Comparison of Environmental Planning Systems Legislation in Selected Countries*, A Background Paper for the Royal Commission on Environmental Pollution (UK) Occasional Paper 8, Faculty of the Built Environment, University of the West of England, Bristol.

U.S. Department of Housing and Urban Development (1998), *The State of the Cities*, Washington, D.C.

Annexe 1

GLOSSAIRE ET ACRONYMES

GLOSSAIRE

Abiotique

Non biologique ; qui n'est pas vivant.

Analyse coût-avantages

Évaluation préalable d'un investissement ou d'un changement de politique qui prend en compte l'ensemble des coûts et avantages induits, exprimés en termes monétaires.

Analyse de l'impact de la réglementation

Analyse préalable des effets d'un projet de réglementation, ou évaluation a posteriori d'une réglementation existante.

Bassin versant

Aire dont les eaux de pluie alimentent un cours d'eau, un lac ou une autre masse d'eau.

Bien public

Type particulier d'externalité de consommation correspondant au cas où la disponibilité d'un bien pour un individu n'exclut pas sa disponibilité pour d'autres (non rivalité) et où le fournisseur du bien ne peut empêcher personne de le consommer (caractère non excluable).

Bioaccumulation

Processus par lequel une substance (le plus souvent une substance chimique persistante ou un métal lourd), généralement absorbée lors de l'assimilation/ingestion d'eau ou d'aliments, s'accumule dans les tissus d'un végétal ou d'un animal à un rythme supérieur à celui auquel l'animal ou le végétal peut l'excréter, ce qui provoque un accroissement continu de la contamination au cours de la durée de vie de l'organisme.

Bioamplification

Accumulation d'une substance dans l'organisme d'un animal qui se nourrit d'animaux ayant eux-mêmes accumulé cette substance. Ce processus peut aboutir chez les prédateurs en bout de chaîne à de très fortes concentrations de substances chimiques persistantes ou de métaux lourds, même lorsque la concentration de ces substances ou métaux dans le milieu physique est par ailleurs relativement faible. Les contaminations chimiques accumulées au cours de la vie peuvent être transmises à la progéniture via l'œuf (oiseaux) ou via le placenta et le lait maternel (mammifères).

Biocatalyseur

Substance, telle qu'une enzyme, qui déclenche un processus biologique ou en modifie le rythme et qui est généralement consommée lors de ce processus (contrairement à un catalyseur chimique, qui accélère une réaction chimique sans être consommé).

Biodiversité

Diversité biologique, c'est-à-dire variabilité des organismes vivants. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Biomasse

Masse totale d'un groupe donné d'organismes présents dans une zone particulière.

Biotope

Espace d'étendue restreinte présentant des conditions biologiques uniformes (climat, sol, altitude, etc.).

Capacité de charge

Population maximale (d'êtres humains ou d'individus d'autres espèces) que peut abriter un milieu donné sans atteintes irréversibles à l'environnement.

Capital humain

Les connaissances, aptitudes, compétences et caractéristiques individuelles qui facilitent la création de bien-être personnel.

Capital naturel

Les ressources renouvelables et non renouvelables qui entrent dans le processus de production et servent à répondre à des besoins de consommation, ainsi que les actifs environnementaux ayant une fonction d'aménité ou un usage productif, et des éléments naturels, comme la *couche d'ozone*, qui sont essentiels à la survie de l'espèce.

Capital produit

Les moyens de production fabriqués par l'homme, comme les machines, les outils et les bâtiments, mais également les infrastructures qui ne sont pas spécifiquement liées à l'activité de production, les actifs incorporels et les actifs financiers permettant d'influer sur le débit actuel et futur de la production. On parle également de « capital créé par l'homme » et de « capital manufacturé ».

Capital social

Les réseaux et les normes, valeurs et connaissances partagées qui facilitent la coopération au sein des groupes et entre les groupes.

Cellule (solaire) photovoltaïque

D'une manière générale, dispositif à semi-conducteur produisant de l'électricité lorsqu'il est exposé à la lumière (du soleil). On distingue les cellules monocristallines, polycristallines, à couches minces et à concentrateur.

Chlorofluoro-carbone

Composé chimique constitué de carbone, de fluor et de chlore. Les chlorofluorocarbones (CFC) ont été utilisés dans les aérosols comme agents propulseurs, dans les réfrigérateurs et les climatiseurs comme frigorigènes, ainsi que dans les mousses, les matières plastiques et les solvants de nettoyage. Les CFC sont très stables dans la troposphère, mais dans la *stratosphère*, les forts rayonnements ultraviolets les dissocient en libérant des atomes de chlore qui appauvrissent la *couche d'ozone*.

Composé organique volatil

Composé carboné, comme l'essence ou l'acétone, qui se vaporise à une température relativement basse, généralement en dessous de 40°C. Les COV peuvent contaminer l'eau, et réagir dans l'atmosphère avec d'autres gaz en présence de rayonnement solaire, pour former de l'*ozone* ou d'autres oxydants photochimiques.

Comptes nationaux

Le cadre qui sert à comptabiliser en termes monétaires les transactions économiques d'un pays. On parle aussi de « comptabilité nationale ».

Consentement à payer

Somme qu'un individu est prêt à payer pour acquérir un bien ou utiliser un service. Cette somme peut être déterminée en fonction des préférences exprimées ou révélées de l'individu.

Couche d'ozone

Région de la *stratosphère* (comprise entre 15 et 40 km environ d'altitude) qui contient la majeure partie de l'ozone atmosphérique de la planète.

Décarbonisation

Dans le cas d'une économie, désigne la réduction progressive de la dépendance de celle-ci à l'égard des combustibles fossiles (qui contiennent du carbone).

Défaillance du marché

Situation où les prix du marché ne reflètent pas le coût d'opportunité pour la collectivité de la production ou de la consommation. Effets externes ou externalités témoignent d'une défaillance du marché.

Désertification

Transformation de zones arides ou semi-arides en déserts, généralement sous l'effet du surpâturage, du déboisement, de l'application de mauvaises pratiques d'irrigation et de travail du sol, du changement climatique ou d'une combinaison de ces facteurs.

Détournement de la réglementation

Capacité de groupes particuliers d'agir sur la réglementation pour servir leurs propres intérêts.

Développement durable

Sentier de développement autorisant la maximisation du bien-être des générations présentes sans qu'il en résulte une diminution de celui des générations futures.

Dioxines

Terme générique désignant un vaste ensemble de substances chimiques très persistantes dans l'environnement. Le composé le plus toxique est la 2,3,7,8 — tétrachlorodibenzo-para-dioxine ou TCDD. Les dioxines constituent généralement le sous-produit indésirable de processus industriels qui mettent en jeu du chlore (incinération des déchets, fabrication de produits chimiques et de pesticides, blanchiment des pâtes et papiers, etc.), mais elles sont aussi produites lors de la combustion de biomasse, par exemple dans les poêles à bois.

Diversité génétique

Variation de la composition génétique entre individus d'une même espèce ou entre espèces ; variation génétique héréditaire au sein de populations et entre populations.

Droits acquis

Ce terme renvoie au fait d'exonérer une entreprise existante du respect d'une mesure nouvelle ou modifiée. Dans le cas de permis négociables, « l'attribution sur la base des droits acquis » l'attribution aux pollueurs ou utilisateurs de ressources naturelles existants des permis à un coût direct nul.

Economie en transition

Pays passant d'une économie à planification centralisée à une économie de marché.

Ecosystème

Complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.

Effet de serre

Élévation de la température de la Terre due à la rétention de l'énergie solaire par certains gaz présents dans l'atmosphère (vapeur d'eau, dioxyde de carbone, hémioxyde d'azote et méthane, par exemple). En raison de l'effet de réchauffement qu'ils exercent, ces gaz sont appelés *gaz à effet de serre*. S'ils étaient totalement absents de l'atmosphère, il y aurait une plus grande déperdition de chaleur vers l'espace et la température moyenne de la Terre serait inférieure de 33 °C à ce qu'elle est

aujourd'hui. A l'opposé, une accumulation rapide de ces gaz dans l'atmosphère peut entraîner une élévation des températures.

Electricité hors réseau

Electricité produite par de petits générateurs non raccordés à des lignes de transport haute tension.

Empreinte écologique

Mesure en hectares de la superficie biologiquement productive qui est nécessaire pour pourvoir aux besoins d'une population humaine de taille donnée.

Energie géothermique

Signifie littéralement la chaleur de la Terre. Lorsque cette chaleur est présente à proximité de la surface et maintient la roche ou les eaux environnantes à une température supérieure ou égale à 150 °C, elle peut être exploitée pour alimenter des turbines à vapeur.

Environnement

Ecosystème dans lequel vit un organisme ou une espèce, composé du milieu physique et des autres organismes avec lesquels l'organisme ou l'espèce entre en contact.

Epargne véritable

Mesure du développement durable qui corrige la mesure traditionnelle de l'épargne brute de la valeur monétaire correspondant à la dégradation du capital naturel et à l'accumulation de capital humain.

Espèce invasive

Espèce introduite qui envahit les habitats naturels.

Estimation du soutien aux producteurs

Indicateur de la valeur monétaire annuelle des transferts bruts des consommateurs et des contribuables aux producteurs (au départ de l'exploitation), découlant des mesures prises par les pouvoirs publics, quels que soient leur nature, leurs objectifs ou leurs incidences sur la production ou le revenu. L'ESP en pourcentage exprime le rapport de l'ESP à la valeur du total des recettes brutes de l'exploitation, mesurées par la valeur de la production totale (aux prix à la sortie de l'exploitation), plus le soutien budgétaire.

Eutrophisation

Processus d'accumulation dans une masse d'eau d'éléments nutritifs, en particulier des nitrates et des phosphates. Il peut être accéléré lorsque des eaux riches en éléments nutritifs, provenant de terres agricoles ou de points de déversement des égouts, parviennent par ruissellement ou infiltration dans la masse d'eau, entraînant une prolifération d'algues et de plantes aquatiques et des modifications indésirables de la qualité de l'eau.

Evaluation contingente

Méthode d'enquête structurée dans le cadre de laquelle on demande aux répondants d'indiquer leurs préférences pour différents biens ou services, et le prix qu'ils seraient prêts à payer pour les obtenir.

Externalité

Effet hors marché exercé sur l'utilité d'un agent économique, ou sur les coûts d'une entreprise, par des variables dont la maîtrise relève d'un autre agent.

Gaz à effet de serre

Gaz, tel que le dioxyde de carbone ou le méthane, qui renvoie les rayonnements infrarouges émis et réfléchis par la Terre et contribue ainsi à retenir la chaleur dans l'atmosphère.

Gouvernance

Façon dont une entreprise ou un Etat organise et exerce ses compétences économiques, politiques et administratives.

Habitat

Le lieu ou type de site dans lequel un organisme ou une population existe à l'état naturel.

Hydrofluoro-carbone

Composé d'hydrogène, de fluor et de carbone. S'ils n'appauvrissent pas l'*ozone* stratosphérique, les hydrofluorocarbones (HFC) ont un potentiel de réchauffement de la planète qui est de 90 à 12 000 fois plus élevé que le dioxyde de carbone.

Indicateur

Mesure récapitulative fournissant des informations sur l'état ou l'évolution d'un système.

Label écologique

Informations (généralement présentées sur une étiquette apposée sur le produit) qui permettent au consommateur potentiel de connaître les caractéristiques d'un produit ou les méthodes de production ou de transformation employées pour le produire. On parle aussi « d'écotiquet ».

Métal lourd

Métal de poids atomique élevé, tel que l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cobalt, le mercure, le plomb, l'uranium ou le zinc. Les métaux lourds peuvent être toxiques pour les végétaux et les animaux à des concentrations relativement faibles et ont tendance à s'accumuler dans les tissus vivants.

Nouveaux Etats indépendants

Républiques de l'ex-Union soviétique devenues des Etats souverains depuis le début des années 90.

Ozone

Gaz chimiquement instable et hautement réactif (dont chaque molécule se compose de trois atomes d'oxygène, contre deux habituellement) essentiellement présent au niveau du sol dans les villes, ou dans la stratosphère. Au niveau du sol, l'ozone peut être un irritant pulmonaire. Dans la *couche d'ozone* stratosphérique, ce gaz joue un rôle important en protégeant la surface de la Terre des rayonnements ultraviolets (UV) biologiquement nocifs, dont on sait qu'ils constituent un facteur de risque non négligeable pour les cancers de la peau, les cataractes oculaires et la suppression du système immunitaire des mammifères.

Parties intéressées

Personnes pour lesquelles une politique gouvernementale, un programme ou, dans certains cas, les activités d'une entreprise présentent un intérêt ou constituent un enjeu. On emploie aussi les expressions « parties concernées » ou « parties prenantes ».

Péréquation

Transfert monétaire effectué au profit d'un groupe de clients (ou d'un genre d'activité) et financé aux frais d'un autre — c'est le cas, par exemple, lorsque l'on subventionne le fonctionnement d'une ligne de bus en milieu rural grâce à l'excédent dégagé par l'exploitation d'une ligne en milieu urbain.

Polluant organique persistant

Produit chimique organique complexe qui résiste à la décomposition dans le milieu et peut migrer sur de grandes distances, qui est susceptible de *bioaccumulation* et de *bioamplification*, et qui est présumé toxique pour les êtres humains ou d'autres organismes exposés à des concentrations même faibles, si cette exposition se prolonge sur de longues périodes. Il s'agit par exemple de certains pesticides (aldrine, chlordane, DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, mirex et toxaphène), produits chimiques industriels (PCB et hexachlorobenzène, qui est aussi un pesticide), et sous-produits indésirables de la combustion et des processus industriels (*dioxines* et furannes).

Précaution

Mesure prise face à une incertitude non résolue, en particulier si les coûts de l'inaction risquent d'être à la fois élevés et irréversibles.

Pression-état-réponse

Cadre de référence pour la présentation des informations environnementales sous forme d'indicateurs des pressions que les activités humaines exercent sur l'environnement, de l'état de l'environnement, et de la réponse apportée par la société.

Principe pollueur-payeur

Principe selon lequel le pollueur se voit imputer les dépenses afférentes aux mesures de prévention et de lutte contre la pollution arrêtées par les autorités publiques pour faire en sorte que l'environnement soit dans un état acceptable (en d'autres termes, le coût de ces mesures doit être répercuté dans le coût des biens et services qui sont à l'origine de la pollution).

Prospective technologique

Processus visant à dégager une vision commune des stratégies futures en matière de développement technologique. Il consiste d'ordinaire à prendre l'avis d'un grand nombre de groupes d'intérêts, notamment de groupements de citoyens, ainsi que d'organismes de recherche universitaires, publics et industriels.

Rendement maximum durable

Quantité maximale d'une ressource renouvelable qui peut être prélevée pendant une durée indéfinie sans entraîner de diminution du stock.

Rente de ressource

Surplus financier, après déduction des coûts de production, associé à l'extraction ou la récolte d'une ressource naturelle.

Réserve

En géologie, une réserve correspond à une quantité estimée de matière naturelle (minéral, minéraloïde, roche, gaz ou liquide) présente dans le sol, dont la prospection a permis de déterminer que la probabilité d'extraire la matière en question dans des conditions économiquement rentables (aux prix courants du marché et à l'aide des technologies disponibles) est raisonnablement assurée. Les réserves constituent un sous-ensemble des *ressources*, mais n'en sont pas synonymes.

Responsabilité élargie des producteurs

Obligation incombant à un ou plusieurs producteurs d'un produit de reprendre ce produit pour en assurer le recyclage ou l'élimination dans de bonnes conditions de sécurité.

Ressource

Généralement, un bien corporel. En géologie, les ressources correspondent à des accumulations de matières naturelles dont on connaît ou l'on présume l'existence, et pour lesquelles on est raisonnablement assuré qu'une quantité donnée de matière peut être récupérée dans des conditions économiquement rentables, aux prix du marché en vigueur ou escomptés à l'avenir, et à l'aide des technologies disponibles ou de technologies dont on peut raisonnablement escompter qu'elles seront disponibles dans un avenir prévisible.

Ressource non renouvelable

Ressource initialement présente en quantité plus ou moins limitée, et qui est susceptible d'être épuisée à terme.

Ressource renouvelable

Ressource susceptible de se reconstituer par le biais de processus naturels (par exemple, le cycle hydrologique) ou par sa propre régénération, généralement dans un délai qui ne dépasse pas quelques

décennies. Techniquement, les minerais métallifères ne sont pas renouvelables, mais les métaux proprement dits peuvent être recyclés indéfiniment.

Service rendu par un écosystème

Service rendu par un groupe d'organismes (dont, dans certains cas, des êtres humains) qui profite directement ou indirectement à la population humaine. On peut citer, par exemple, la transformation du dioxyde de carbone en oxygène par les végétaux au travers de la photosynthèse, ou encore la détoxification de substances chimiques nocives par des bactéries aquatiques et terrestres.

Seuil

A propos d'une espèce, d'un écosystème ou d'un autre système naturel, le seuil correspond au niveau au-delà duquel une détérioration plus poussée est susceptible de précipiter un changement dommageable soudain, et peut-être irréversible.

Soutien des prix du marché

Indicateur de la valeur monétaire annuelle des transferts bruts — des consommateurs et des contribuables (en présence de subventions à l'exportation) aux producteurs (si le solde est positif), ou des producteurs aux consommateurs (s'il est négatif) — qui découlent des mesures créant un écart entre le prix du marché intérieur et le prix à la frontière d'un bien ou service considéré.

Stratosphère

Couche de l'atmosphère terrestre située juste au dessus de la troposphère, et comprise entre 10 km et 50 km d'altitude environ.

Subsidiarité

Principe selon lequel une décision doit être prise au niveau où les personnes les plus directement concernées peuvent en assumer la responsabilité.

Subvention génératrice de distorsions

Subvention ayant pour effet une distorsion indésirable de l'efficacité allocative de l'économie locale ou mondiale (distincte des distorsions liées au financement de la subvention).

Système de plafonnement et d'échange

Système réglementaire ou de gestion qui fixe un niveau cible pour certaines émissions ou l'utilisation de certaines ressources naturelles, attribue des quotas dans la limite de ce volume global et laisse les échanges des permis correspondants déterminer leur prix.

Taxe environnementale

Taxe présentant un intérêt majeur du point de vue de l'environnement, indépendamment de son objet ou de sa dénomination.

Technologie en bout de chaîne

Technologie destinée à neutraliser la pollution engendrée par une autre technologie et généralement installée au point d'émission.

Troposphère

Région de l'atmosphère la plus proche de la Terre, allant de la surface jusqu'à environ 10 km d'altitude (sa hauteur exacte varie avec la latitude). Presque tous les phénomènes météorologiques se déroulent dans la troposphère.

Valeur d'existence

Valeur qu'attache un individu à la simple existence d'un actif environnemental ou culturel particulier, indépendamment de tout usage éventuel de cet actif.

Valeur d'option

Avantages procurés à des individus non par l'utilisation effective d'une ressource environnementale, mais par la possibilité de l'utiliser à l'avenir.

Valeur d'usage

Valeur associée à l'utilisation d'un actif environnemental ou culturel.

Valeur de legs

Valeur attachée à un actif environnemental ou culturel que les gens souhaitent transmettre à leurs enfants ou aux générations futures ; il s'agit d'une valeur de non usage qui est généralement mesurée par le consentement à payer.

Valeur de non usage

Valeur que les êtres humains attribuent à la simple existence d'un actif environnemental ou culturel, même s'ils n'ont jamais l'intention de s'en servir ou de le voir personnellement. Cette valeur peut être subdivisée en *valeur d'existence* et *valeur de legs*.

Valeur non marchande

Valeur d'un bien qui n'est pas prise en compte dans les prix du marché. Généralement, elle englobe les valeurs de non-usage et les valeurs d'usage indirectes (comme certains services liés aux écosystèmes) ainsi que les valeurs d'option ou de quasi-option pour lesquelles il n'existe pas de marché.

ACRONYMES, ABREVIATIONS ET SYMBOLES

..	données non disponibles
—	sans objet
%	pour cent
AEN	Agence pour l'énergie nucléaire (organe semi-autonome de l'OCDE)
AGCS	Accord général sur le commerce des services
AIE	Agence internationale de l'énergie
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain
AME	Accord multilatéral sur l'environnement
APD	Aide publique au développement
APEC	Coopération économique Asie-Pacifique
ATEP	Approvisionnements totaux en énergie primaire
BERD	Banque européenne pour la reconstruction et le développement
CAD	Comité d'aide au développement (de l'OCDE)
caf	coût, assurance et fret
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDD	Commission du développement durable des Nations Unies
CEE-ONU	Commission économique pour l'Europe des Nations Unies
CFC	chlorofluorocarbones
CITES	Convention sur le commerce international des espèces sauvages de faune menacées d'extinction
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement
CNUED	Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement
CO ₂	dioxyde de carbone
COV	composé organique volatil
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
EqC	équivalent carbone
ESP	Estimation du soutien aux producteurs
euro	Monnaie unique des pays faisant partie de l'Union économique et monétaire européenne
EUROSTAT	Office statistique des communautés européennes
FA	fusions et acquisitions
fab	franco à bord
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FMI	Fonds monétaire international
GATT	Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GW	gigawatt (= un million de kilowatts)
ha	hectare
IDE	Investissement direct étranger
IDH	Indicateur du développement humain
ISO	Organisation internationale de normalisation

kg	kilogramme
km	kilomètre
kW, kWh	kilowatt, kilowatt-heure
NEI	Nouveaux Etats indépendants
NO _x	oxydes d'azote
NPF	nation la plus favorisée
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OGM	Plante, animal, micro-organisme ou virus génétiquement modifié
OIBT	Organisation internationale des bois tropicaux
OIT	Organisation internationale du travail
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	organisation non-gouvernementale
ONU	organisation des Nations Unies
OPEP	Organisation des pays exportateurs de pétrole
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PMP	procédés et méthodes de production
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
POP	Polluants organiques persistants
PPA	Parités de pouvoir d'achat
PPP	Principe pollueur-payeur
R-D	Recherche-développement
REP	Responsabilité élargie des producteurs
SFI	Société financière internationale (du Groupe de la Banque mondiale)
SGP	Système généralisé de préférences
SME	Système de management environnemental
SO _x	Oxydes de soufre
t	tonne
TVA	taxe sur la valeur ajoutée
UE	Union européenne
USD	dollar des Etats-Unis
VIH	Virus d'immunodéficience humaine
WBCSD	Conseil mondial des entreprises pour le développement durable
WRI	World Resources Institute
WWF	Fonds mondial pour la nature
ZEE	Zone économique exclusive
ZLEA	Zone de libre-échange des Amériques

Les termes techniques sont expliqués dans le Glossaire