






Chapitre 11

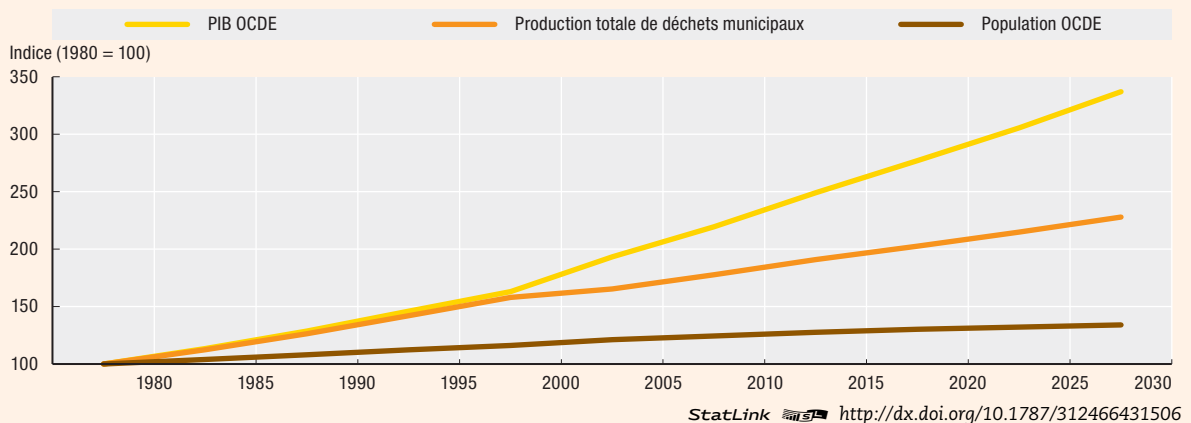
Flux de déchets et de matières

Ce chapitre est consacré à la base des ressources matérielles de l'économie mondiale et à la production et la gestion de déchets municipaux dans les pays membres de l'OCDE et les pays non membres. Avec la poursuite de la croissance de la demande mondiale de matériaux et des volumes de déchets produits et éliminés, les politiques traditionnelles en matière de déchets pourraient ne pas suffire à elles seules à améliorer l'efficacité dans l'utilisation des matériaux et contrebalancer les impacts environnementaux des déchets liés à la production et l'utilisation de matériaux. De nouvelles approches intégrées – privilégiant davantage l'utilisation efficace des matériaux, la reconception et la réutilisation des produits, la prévention des déchets, le recyclage des matériaux et produits en fin de vie et la gestion écologiquement rationnelle des résidus – pourraient être adoptées pour contrebalancer les impacts environnementaux des déchets tout au long du cycle de vie des matériaux.

MESSAGES CLÉS

-  Les expéditions illégales de déchets et la mauvaise gestion des matériaux et produits en fin de vie présentent un risque considérable pour la santé humaine et l'environnement.
-  La gestion du volume en expansion rapide de déchets municipaux dans les pays non membres de l'OCDE représentera un énorme défi dans les prochaines décennies.
-  La production de déchets municipaux augmente toujours dans les pays de l'OCDE, mais à un rythme plus lent depuis 2000. Un certain découplage entre la production de déchets municipaux et la croissance économique a pu être obtenu dans les pays de l'OCDE, mais la production de déchets continue d'augmenter (voir graphique).
-  Avec la poursuite de la croissance de la demande mondiale de matériaux et des volumes de déchets produits et éliminés, les politiques traditionnelles en matière de déchets pourraient ne pas suffire à elles seules à améliorer l'efficacité dans l'utilisation des matériaux et contrebalancer les impacts environnementaux des déchets liés à la production et l'utilisation de matériaux.
-  Les politiques actuelles en matière de déchets ont effectivement permis de soustraire à la mise en décharge des volumes croissants de matériaux de valeur en vue de leur réemploi, de leur refabrication et de leur récupération, réduisant ainsi dans des proportions considérables les impacts associés sur l'environnement, tels que les émissions de GES.

Production de déchets municipaux dans les pays de l'OCDE, 1980-2030



Modes d'action envisageables

- Développer de nouvelles approches intégrées qui prennent en compte les impacts environnementaux des déchets tout au long du cycle de vie des matériaux et privilégient davantage l'utilisation efficace des matériaux, la reconception et la réutilisation des produits, la prévention des déchets (réduction tant des volumes que des dangers), le recyclage des matériaux et produits en fin de vie et la gestion écologiquement rationnelle des résidus.
- Appuyer ces approches intégrées avec des informations solides et fiables sur les déchets, les flux de matériaux et la productivité des ressources, y compris une meilleure qualité et disponibilité des données.
- Utiliser plus largement des approches combinant des instruments économiques, réglementaires et d'information, ainsi que des partenariats public-privé pour s'attaquer aux impacts environnementaux préjudiciables induits par les volumes croissants de déchets et pour encourager la prévention des déchets et la récupération économiquement et écologiquement rationnelle des déchets.
- Se préoccuper d'urgence des expéditions de matériaux et produits en fin de vie qui posent problème, comme les équipements électriques et électroniques, les navires et les déchets dangereux, pour s'assurer qu'ils sont gérés dans des conditions respectueuses de l'environnement. Des incidents récents militent en faveur d'un contrôle plus strict de l'application des règles et réglementations en vigueur, en vue d'éliminer les expéditions illégales de ces matériaux et produits.
- Mettre au point et transférer des pays de l'OCDE vers les pays en développement les technologies et le savoir-faire pour la gestion des déchets.

Introduction

Depuis quelques décennies, une grande partie du monde connaît une croissance sans précédent de la population humaine et du bien-être économique. Cette croissance a été nourrie par une consommation également sans précédent de ressources et de matériaux, avec son cortège d'impacts environnementaux, notamment la conversion de vastes zones du monde naturel pour l'utilisation humaine, qui ont conduit à s'interroger sur la capacité de la base de ressources naturelles du monde à soutenir une telle croissance (Huesemann, 2003; Krautkraemer, 2005).

Ce chapitre traite plus particulièrement de deux questions clé – les ressources en matériaux de l'économie mondiale et la production et la gestion des déchets municipaux dans les pays de l'OCDE et les pays non membres¹.

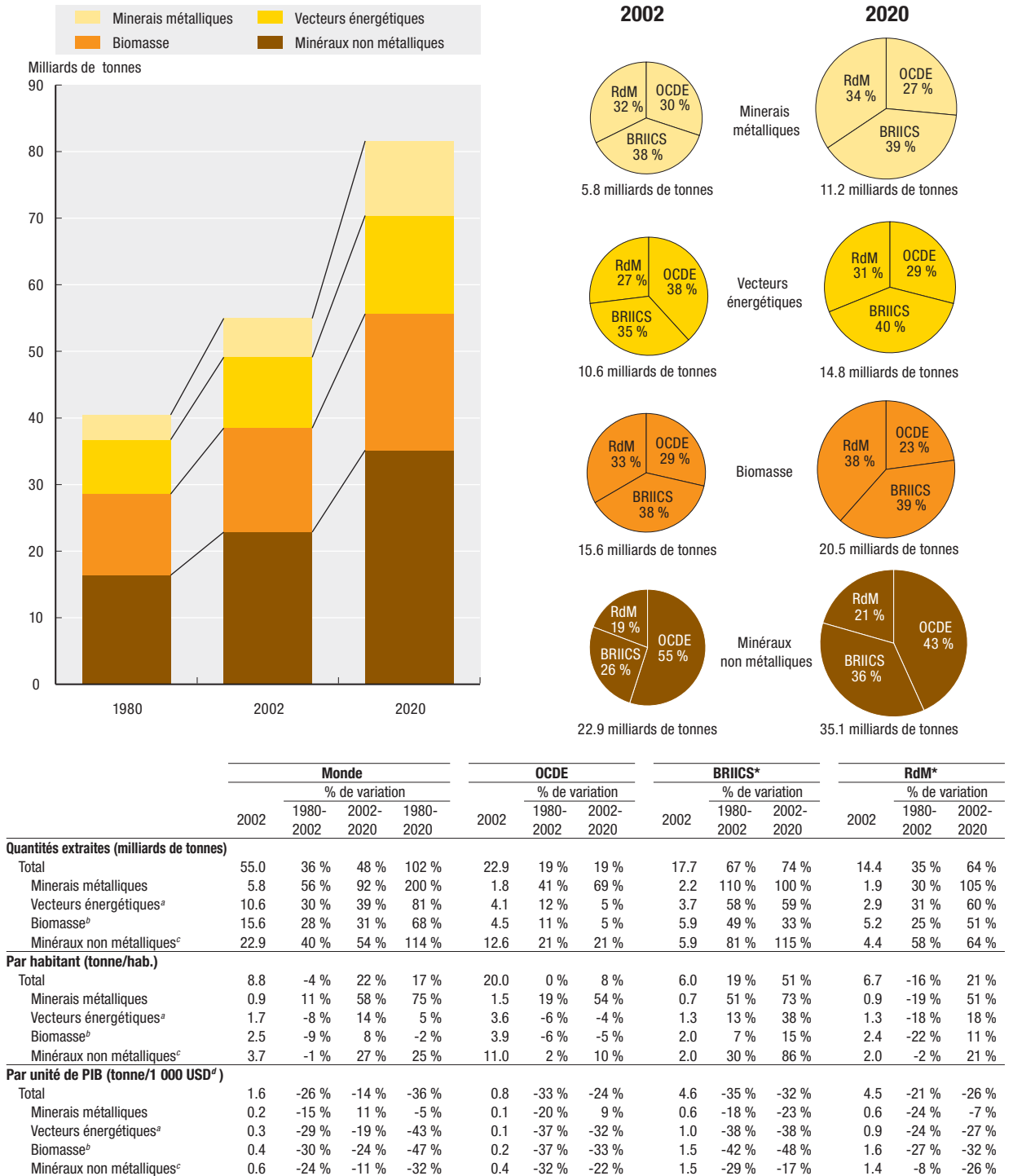
Grandes tendances et projections

Les ressources en matériaux de l'économie mondiale

Depuis 1980, l'extraction de ressources dans le monde a augmenté de 36 % (en masse) et devrait atteindre 80 milliards de tonnes en 2020². Les taux de croissance et les intensités d'extraction varient suivant les catégories de matériaux et les régions du monde, du fait des différences dans le développement économique et la dotation en ressources naturelles, dans les flux d'échanges et les structures industrielles, ainsi que dans les caractéristiques sociodémographiques. Les pays de l'OCDE en tant que groupe occupent une place significative au niveau mondial, tant dans l'utilisation des ressources que dans l'approvisionnement en matières premières, même si des pays non membres, notamment les BRIICS (Brésil, Russie, Inde, Indonésie, Chine et Afrique du Sud) rattrapent les niveaux des pays de l'OCDE (graphique 11.1).

La croissance anticipée dans l'extraction de ressources est également répartie de façon inégale entre les grandes catégories de matériaux. C'est pour les minerais métalliques que les taux sont les plus élevés, et on s'attend à un quasi-doublement – les quantités extraites passant de 5.8 milliards de tonnes en 2000 à plus de 11 milliards de tonnes en 2020 (voir également le chapitre 19 sur les activités extractives). Avec un taux de croissance projeté de seulement 31 %, l'extraction de biomasse (agriculture, sylviculture, pêche, pâturage) devrait moins progresser que l'ensemble des catégories de ressources non renouvelables combinées, traduisant une baisse de la part des ressources renouvelables dans la production et l'utilisation de matériaux à l'échelle mondiale (graphique 11.1).

En taux par habitant, les niveaux d'extraction de ressources sont particulièrement élevés dans la zone de l'OCDE, notamment en Amérique du Nord et dans la région Asie-Pacifique, et ils devraient encore progresser pour atteindre 22 tonnes par habitant en 2020, principalement du fait de demandes croissantes de charbon, de métaux et de minéraux de construction. Les niveaux d'extraction dans les BRIICS devraient augmenter beaucoup plus rapidement sur cette période, pour atteindre 9 tonnes par habitant en 2020, soit une croissance de 50 % (Giljum et al., 2007).

Graphique 11.1. **Extraction mondiale de ressources, par grands groupes de ressources et régions, 1980, 2002 et 2020**StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/310810103357>

- a) Pétrole brut, gaz naturel et tourbe
 b) Récoltes agricoles et forestières, prises en mer, pâturages.
 c) Minéraux industriels et matériaux de construction non métalliques.
 d) USD constants de 1995.

* BRIICS = Brésil, Russie, Inde, Indonésie, Chine et Afrique du Sud; RdM = reste du monde.

Source : Base de données MFA du projet MOSUS, Sustainable Europe Research Institute, Vienne, www.materialflows.net; Giljum et al., 2007.

En unité de PIB, les pays de l'OCDE ont réduit leur intensité d'extraction au cours des dernières décennies, ce qui traduit un certain découplage entre l'extraction et la croissance économique. Cette tendance devrait se maintenir jusqu'en 2020. Les principaux facteurs de ce découplage sont les mutations structurelles conduisant à un recul des secteurs primaire et secondaire au profit du secteur des services (effet structurel), le recours croissant à des technologies plus efficaces en consommation de matériaux (effet technologique) et l'augmentation des importations à forte intensité de matériaux (effet lié aux échanges), due à l'externalisation des phases de production à forte intensité de matériaux vers d'autres régions du monde.

Lorsque des ressources sont extraites ou récoltées, des volumes considérables de matériaux sont déplacés, mais tous ne sont pas utilisés dans l'économie (par exemple, terres de découverte des gisements, prises accessoires de la pêche ou pertes après récolte). Bien que non visibles dans les statistiques de production, ces mouvements de matériaux (ou de ressources) inutilisés peuvent aggraver les pressions environnementales générées par l'extraction de ressources, perturber des habitats ou des écosystèmes et altérer des paysages dans la région d'origine (voir également les chapitres 9 sur la biodiversité, 15 sur les pêcheries et l'aquaculture et 19 sur l'extraction minière). Les volumes de matériaux inutilisés sont particulièrement élevés pour les vecteurs énergétiques (quelque 3.5 tonnes par tonne de combustible fossile extrait) et pour les métaux (quelque 2 tonnes par tonne de minerai métallique extrait).

D'après le scénario de référence des Perspectives, il est prévu que la population mondiale continuera d'augmenter d'environ un tiers à l'horizon 2030 tandis que l'économie doublera, ce qui pèsera de plus en plus lourdement sur l'environnement mondial. Cela amène à se demander comment maintenir la croissance économique et le bien-être à long terme, tout en gardant la maîtrise des impacts préjudiciables sur l'environnement et en préservant le capital naturel – en d'autres termes comment découpler encore plus la dégradation de l'environnement et la croissance économique. Dans ce contexte, la gestion des impacts environnementaux associée à l'extraction, au traitement, à l'utilisation, au recyclage et à l'élimination de matériaux sera essentielle, non seulement du point de vue de l'environnement mais aussi d'un point de vue de l'économie et des échanges. Des politiques de gestion plus cohérentes seront nécessaires, combinant une série de mesures intégrées axées sur l'offre et la demande. Pour être couronnées de succès, ces politiques devront s'appuyer sur des informations fiables concernant les flux de déchets et de matériaux, ainsi que la productivité des ressources, de même que sur une analyse solide (analyse des flux de matières, analyse entrées/sorties, analyse du cycle de vie, analyse coût-bénéfice; OCDE, 2007a et encadré 11.1).

Production et gestion de déchets

Parallèlement à la demande mondiale en augmentation constante de matières premières, le volume de déchets produits du fait de l'activité économique augmente également. De ce fait, beaucoup de précieuses ressources matérielles et énergétiques sont gaspillées et/ou éliminées, et seront perdues pour l'économie. Cela a des conséquences à la fois sur l'efficacité de l'utilisation des matériaux et sur la qualité de l'environnement en termes par exemple d'occupation des sols, de pollution de l'eau et de l'air ou d'émissions de gaz à effet de serre. Les politiques traditionnelles en matière de déchets ont effectivement permis de soustraire à la mise en décharge beaucoup de matériaux de valeur et de promouvoir leur réemploi, leur refabrication et leur récupération. Elles pourraient toutefois

ne pas suffire à elles seules à améliorer l'efficacité dans l'utilisation des matériaux et contrebalancer les impacts environnementaux des déchets liés à la production et l'utilisation de matériaux à plus long terme. Les approches retenues doivent avoir un caractère plus général, et prendre en compte la totalité du cycle de vie des matériaux.

Encadré 11.1. Une base de connaissances commune sur les flux de matières et la productivité des ressources

L'amélioration de la productivité des ressources et la mise en place de politiques de gestion des matières efficaces et intégrées dans le contexte du développement économique et de la mondialisation ne sont guère aisées. Elles nécessitent une bonne compréhension de l'efficacité économique et de l'efficacité environnementale avec laquelle les ressources et les matières sont utilisées tout au long de leur cycle de vie, et elles doivent s'appuyer sur une information fiable concernant les flux de matières.

L'information disponible est insuffisante pour donner une image cohérente de la façon dont les différentes matières circulent dans l'économie (depuis leur extraction ou importation jusqu'à leur élimination finale). Elle n'apporte guère d'éclairage sur les liens entre ces flux et les risques et impacts environnementaux ou la productivité des ressources, ni sur la façon dont la mondialisation et l'externalisation à l'étranger affectent les flux internationaux de matières et les impacts environnementaux qu'ils génèrent. Il subsiste également des lacunes concernant les déchets et les matières recyclables.

C'est la raison pour laquelle les pays de l'OCDE ont décidé d'œuvrer ensemble, ainsi qu'avec d'autres partenaires internationaux, pour établir une base commune d'information et de connaissance sur les flux de matières et la productivité des ressources. En 2004, les gouvernements de l'OCDE ont adopté une Recommandation du Conseil de l'OCDE à cet effet, faisant suite aux demandes des chefs d'État et de gouvernement des pays du G8 (Sommet d'Évian, 2003 et Sommet de Sea Island, 2004).

L'idée est de permettre une analyse solide et factuelle des flux de matières (voir définition à droite) au niveau national et international et d'éclairer les débats politiques sur la question. Les travaux progressent selon deux axes :

- Amélioration de la base de connaissances quantitatives, en donnant aux pays des orientations sur le façon de construire une comptabilité et des indicateurs des flux de matières dans un cadre cohérent et en compilant des informations sur les flux de matières issues de sources de données existantes.

- Amélioration de la base de connaissances analytiques, en utilisant l'information sur les flux de matières dans les analyses et l'évaluation des politiques, notamment dans les examens des politiques environnementales par pays, dans les travaux sur la gestion durable des matériaux et dans les activités liées au concept 3R (Réduire, Réutiliser, Recycler).

L'analyse des flux de matières (AFM) désigne le suivi et l'analyse des flux physiques de matières entrant dans, traversant ou quittant un système donné (généralement l'économie), et elle repose généralement sur une comptabilité organisée de façon méthodique en unités physiques (OCDE, 2007a). Elle analyse les liens entre les flux de matières, les activités humaines (y compris les évolutions économiques et commerciales) et les changements environnementaux. Elle aide à identifier la production inutile de déchets de matières, dans l'économie et dans les chaînes de transformation, qui n'apparaissent pas dans les systèmes de suivi traditionnels, et elle analyse les gisements de gains d'efficacité.

Les flux de matières peuvent être analysés à diverses échelles et avec différents instruments, selon le problème étudié. L'expression AFM désigne donc une famille d'outils englobant tout un ensemble d'approches analytiques et d'instruments de mesure (AFM à l'échelle de toute l'économie, analyse du système matière, analyse du cycle de vie, analyse des entrées/sorties, etc.).

Déchets dangereux

Bien que des données fiables soient difficiles à obtenir, les meilleures estimations disponibles donnent à penser que le volume de déchets dangereux produit dans les pays de l'OCDE était de quelque 115 millions de tonnes en 1997, soit 2,5 % du total des déchets (OCDE, 2001a). Ce volume pourrait avoir légèrement augmenté sur la période 1997-2001. Sur cette période, 19 pays de l'OCDE indiquent une augmentation de la production de déchets dangereux, trois font état d'une diminution, trois signalent une stabilité et cinq n'ont communiqué aucun chiffre. Dans le même temps, le PIB a augmenté de 18 % et la production industrielle de 19 % (OCDE, 2005). Dans l'UE25, la production de déchets dangereux a augmenté entre 1998 et 2002 de 13 %, tandis que la valeur ajoutée brute progressait de 10 % (Eurostat, 2005).

Déchets problématiques

La mondialisation des échanges a fait des mouvements transfrontières de déchets une solution intéressante et rentable pour la récupération et l'élimination de matériaux et produits en fin de vie posant problèmes, tels que les appareils électriques et électroniques et les navires (encadré 11.2). Ces matériaux et produits en fin de vie sont définis de façon différente selon les pays : certains pays les considèrent comme des « déchets dangereux », d'autres comme des « déchets non dangereux », d'autres encore comme des « produits usagés », tandis que certains contrôlent leurs mouvements, mais sans les classer dans les produits dangereux.

Les appareils électriques et électroniques en fin de vie (« déchets électroniques ») posent aussi un problème de gestion de plus en plus important aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Les marchés des équipements électroniques évoluent rapidement et la durée de vie utile de ces appareils diminue constamment, ce qui entraîne une croissance exponentielle des déchets électroniques. Globalement, on estime qu'entre 20 et 50 millions de tonnes de déchets électroniques seraient produites chaque année³. Les déchets d'équipements électriques et électroniques constituent le flux de déchets qui augmente le plus vite dans l'Union européenne, et ils représentent au total quelque 6 à 7 millions de tonnes par an⁴.

À la 8^e Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (novembre 2006), les ministres et autres chefs de délégation sont convenus d'une *Déclaration de Nairobi sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets d'équipements électriques et électroniques*. Tout en reconnaissant que tous les pays bénéficient d'un accès croissant aux technologies modernes de l'information et des communications, ils ont noté que l'expansion rapide de la production et de l'utilisation d'équipements électriques et électroniques se traduit par une augmentation des déchets électroniques et des mouvements transfrontières de produits électroniques en fin de vie – même à destination de pays n'ayant pas la capacité d'une gestion écologiquement rationnelle de ces matériaux et déchets. Cette situation appelle l'attention urgente de la communauté internationale de façon générale, et celle des pays de l'OCDE qui sont le plus souvent la source de ces déchets électroniques, en particulier.



Avec l'augmentation de la demande de matériaux et du volume de déchets produits, les politiques en matière de déchets pourraient ne pas suffire à elles seules à contrebalancer les effets négatifs sur l'environnement de la consommation de matériaux.

Encadré 11.2. La gestion des déchets issus du ferrailage des navires

Avant 1980, l'essentiel des activités de démantèlement de navires (bateaux ou autres structures flottantes) pour recyclage se déroulaient aux États-Unis et en Europe. Depuis, ces activités se concentrent principalement en Inde, en Chine, au Pakistan et au Bangladesh. Les risques présentés par les matériaux dangereux contenus dans ces navires destinés au ferrailage sont actuellement une source de discussion, et la question a gagné en importance sur l'agenda international. D'importants travaux se déroulent dans de nombreuses enceintes internationales et régionales pour mettre en place une industrie durable du démantèlement des navires qui protège ceux qu'elle emploie et ménage l'environnement, tout en reconnaissant le rôle vital que cette industrie joue dans l'économie de certains pays. L'Organisation maritime internationale élabore actuellement un nouvel instrument juridiquement contraignant sur le recyclage des navires (voir : www.basel.int/ships/index.html).

L'élaboration d'un instrument juridique peut toutefois prendre plusieurs années, de sorte que les Parties à la Convention de Bâle exploreront bientôt les possibilités de mesures efficaces à court et moyen terme (Convention de Bâle, Décision VIII/11).

Expéditions illégales de déchets

Malheureusement, les expéditions illégales de matériaux et produits en fin de vie sont également assez communes. Ainsi, il a été constaté dans une étude que 51 % des mouvements transfrontières de déchets inspectés entre 2004 et 2006 à l'intérieur et au départ de la zone de l'UE étaient illégaux (IMPEL, 2006). Bien que certaines expéditions illégales en provenance de pays de l'UE restent en Europe occidentale, beaucoup vont également vers des régions en développement, comme l'Afrique et l'Asie (IMPEL, 2005). Les raisons les plus évidentes de ces expéditions illégales semblent être l'absence de sanction et les coûts élevés du traitement et de l'élimination dans le pays exportateur (IMPEL, 2005).

Bien que l'on ne dispose que de très peu d'informations sur le volume et le nombre effectifs d'expéditions illégales, leurs impacts environnementaux et sanitaires peuvent être considérables. Pour être à même de réduire ces menaces, il conviendrait d'envisager des mesures efficaces pour faire appliquer et respecter les obligations en vigueur, et d'accroître les contrôles aux frontières pour les expéditions de matériaux et produits en fin de vie.

Déchets industriels non dangereux

La production de déchets industriels non dangereux a été dans une large mesure stabilisée dans les pays de l'OCDE depuis la fin des années 1990, tout comme la production industrielle (OCDE, à paraître). Cela peut notamment s'expliquer par la mise en œuvre accrue de mesures de réduction de la pollution; le ralentissement économique du début des années 2000 ou la relocalisation ou l'externalisation d'industries grosses productrices de déchets de pays de l'OCDE dans des pays non membres, et l'augmentation consécutive des importations par les pays de l'OCDE de produits semi-finis ou finis en provenance de pays non membres (Bringezu, 2006; Giljum *et al.*, 2007; ETC/RWM, 2007a). Des études



Les expéditions illégales et la gestion non respectueuse de l'environnement de matériaux et produits en fin de vie présentent un risque considérable pour la santé humaine et l'environnement.


concernant l'UE15 (EEA, 2005) donnent toutefois à penser que le volume des déchets non dangereux issus de l'industrie augmentera d'environ 60 % d'ici 2020. L'information sur la gestion de ces déchets est très limitée ou absente.

*Tendances et perspectives concernant les déchets municipaux*⁵

Pays de l'OCDE. Le tableau 11.1 présente les données et projections pour la période 1980 à 2030 concernant la population, le PIB en termes réels et la production de déchets municipaux pour l'OCDE et ses régions. On dispose de données OCDE sur les déchets municipaux pour la période 1980-2005, et celles-ci ont servi de base pour les projections des *Perspectives* de l'OCDE jusqu'en 2030.

Tableau 11.1. **Production de déchets municipaux dans la zone de l'OCDE et ses régions, 1980-2030**

	1980	1995	2000	2005	2015	2020	2030	Progression annuelle estimée 2005-2030
Population OCDE (milliards)	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	0.4 %
(Indice)	100	112	116	119	125	127	130	
PIB en termes réels (milliards de milliards USD) dans l'OCDE	14.4	21.0	23.5	28.0	36.2	40.2	49.0	2.3 %
(Indice)	100	146	163	195	251	279	340	
Production de déchets municipaux dans l'OCDE								
(millions de tonnes/an)	395	561	624	653	754	800	900	1.3 %
(Indice)	100	142	158	165	190	202	228	
(kg/habitant/an)	376	476	512	522	576	600	658	
(Indice)	100	127	136	139	153	160	175	
OCDE Pacifique								
(millions de tonnes/an)	12	15	16	17	19	20	22	1.1 %
(Indice)	100	124	133	142	154	167	182	
OCDE Asie								
(millions de tonnes/an)	55	68	69	74	84	88	97	1.1 %
(Indice)	100	124	126	135	153	160	176	
OCDE ALENA								
(millions de tonnes/an)	164	242	272	284	326	347	389	1.3 %
(Indice)	100	147	166	173	199	212	237	
OCDE Europe								
(millions de tonnes/an)	170	236	267	279	328	352	400	1.5 %
(Indice)	100	139	157	164	192	207	235	

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/313135717201>

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

Dans la région de l'OCDE, l'accroissement de la production de déchets municipaux a été d'environ 58 % (2.5 % par an) entre 1980 et 2000 et de 4.6 % (0.9 %/an) entre 2000 et 2005 (tableau 11.1). Au cours de cette dernière période, le nombre de ménages dans la zone de l'OCDE a augmenté de 4 % (0.8 % par an) (estimation de l'OCDE), la population a augmenté de 3.6 % (0.7 % par an), le PIB a progressé de 11 % (2.2 % par an) et la consommation finale privée a augmenté de 13 % (2.6 % par an). Ces chiffres tendent donc à indiquer un découplage relatif assez marqué entre la production de déchets municipaux et la croissance économique⁶. Toutefois, comme analysé dans l'encadré 11.3, la moindre progression observée dans la production de déchets municipaux par rapport à la croissance économique entre 2000 et 2005 pourrait ne pas véritablement refléter une amélioration de la situation.

Encadré 11.3. Principales incertitudes et hypothèses

Les évolutions du PIB et de la population présentées dans le tableau 11.1 proviennent du scénario de référence économique établi pour les présentes *Perspectives* (voir les chapitres 2 et 3). Les évolutions historiques de la production de déchets municipaux dans la zone de l'OCDE et ses régions ont été calculées à partir de données OCDE (OCDE, à paraître). Les projections de la production de déchets présentées dans le tableau 11.1 ont été extrapolées à partir de la production de déchets municipaux observée entre 2000 et 2005. Les chiffres pour l'OCDE et ses régions présentés dans le tableau 11.2 pour partie sont tirés du tableau 1 et pour partie ont été calculés à partir des chiffres du tableau 11.1. Les chiffres pour les BRIICS et le reste du monde (RdM) ont été pour l'essentiel calculés à partir de chiffres de la production de déchets municipaux relevés dans des publications.

De façon générale, le manque de données fréquentes, cohérentes et fiables sur la production de déchets demeure un problème sérieux. Pour l'OCDE, seules les données sur les déchets municipaux permettent une extrapolation de tendances et même celles-ci peuvent être mises en doute. Les données de l'OCDE les plus récentes (OCDE, à paraître) indiquent que l'accroissement de la production de déchets municipaux a été considérablement réduit en 2000-2005, par rapport aux années antérieures. Il se pourrait toutefois que cela ne reflète pas la réalité de la situation, d'autant qu'une telle conclusion semble incompatible avec les tendances récentes des facteurs économiques et sociaux induisant la production de déchets municipaux. Il se pourrait que les ruptures observées dans les séries chronologiques pour plusieurs pays sur la période considérée explique pour partie cette baisse des tendances. Il se peut également que les déchets municipaux se soient « allégés » au fil des ans (du fait de réductions plus fortes de la part des emballages et autres déchets similaires dans les volumes de déchets alimentaires), mais il n'y a pas de données convaincantes pour étayer cette hypothèse. Une autre explication pourrait être que certains déchets ménagers (par exemple encombrants, appareils électriques et électroniques) comme les déchets commerciaux, échappent de plus en plus aux statistiques des déchets municipaux – peut-être parce que ceux-ci sont retournés aux vendeurs ou entrent dans des systèmes privés de gestion de déchets industriels.

On note également certains signes faibles que la production de déchets dangereux augmente dans la zone de l'OCDE mais (du fait de séries chronologiques manquantes) cela ne peut être vérifié. Concernant les pays non membres, la situation est encore moins claire dans la mesure où il n'existe pratiquement pas de série chronologique. En conséquence, les chiffres présentés dans le tableau 11.2 sont des « estimations raisonnées » de la situation actuelle et future de la production de déchets municipaux dans les pays non membres de l'OCDE et du problème posé par leur gestion. L'ordre de grandeur est sans doute *grosso modo* correct, mais les détails demeurent hautement incertains.


À partir de ces hypothèses, et en l'absence de nouvelles politiques, on peut projeter qu'entre 2005 et 2030 la production de déchets municipaux dans la région de l'OCDE augmentera de 36 % (1.3 % par an). Ce taux est inférieur aux projections qui avaient été établies en 2001, ce qui traduit le ralentissement récent de la production de déchets municipaux (OCDE, 2001; OCDE, à paraître). En 2001, il avait été estimé que quelque 835 millions de tonnes de déchets seraient produits annuellement d'ici 2020, alors qu'aujourd'hui on estime que ce chiffre sera plus proche de 800 millions de tonnes. Une projection récente du Centre thématique européen sur la gestion des ressources et des déchets (CTE/GRD, 2007b) semble étayer cette nouvelle estimation, dans la mesure où elle prévoit



La production de déchets municipaux continue d'augmenter dans les pays de l'OCDE, mais à un rythme plus lent depuis 2000

Tableau 11.2. **Production actuelle de déchets municipaux dans les régions de l'OCDE, les BRIICS et le reste du monde (RdM)**

	Millions tonnes/an	kg/habitant	kg/habitant/jour	Collecte et/ou traitement inadapté (%)	Urbanisation (%) 2005 ^g
OCDE (2005)	653	559	1.5		
OCDE Pacifique	17	702	1.9		
OCDE Asie	74	421	1.2		
OCDE ALENA	284	650	1.8		
OCDE Europe	279	523	1.4		
BRIICS	~446	151	0.4		
Brésil (2000)	58	339	0.9	60	81
Russie (2004-05) ^a	50	340	0.9	20	73
Indonésie (1995) ^b	56	280	0.8	60	42
Inde (2001) ^c	108	102	0.3	40	27
Chine (2004) ^d	154	118	0.3	48	37
Afrique du Sud (2005) ^e	20	430	1.2	58	53
RdM (début 2000) ^f	~537	255	0.7		
Total	~1 636				

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/313144817410>

Source :

- a) IBGE, 2004.
- b) OCDE, 1999 ; Service statistique fédéral de Russie, 2006.
- c) Banque mondiale, 1999.
- d) Kumar, 2005.
- e) OCDE, 2007c.
- f) Statistics South Africa, 2005 ; von Blottnitz, 2005.
- g) PNUE, à paraître.
- h) PRB, 2005.

que (dans l'UE15) la production de déchets municipaux augmentera de seulement 33 % d'ici 2030. Toutefois, dans les nouveaux États membres de l'UE, la production de déchets municipaux devrait progresser à un rythme supérieur – de l'ordre de 66 % d'ici 2030. La principale variable expliquant la progression de la production de déchets municipaux dans les projections du CTE/GRD était soit la consommation privée finale totale, soit des sous-catégories de la consommation privée finale comme l'alimentation, les boissons et l'habillement (CTE/GRD, 2007b).

La production annuelle par habitant de déchets municipaux dans les pays de l'OCDE semble se stabiliser. Elle était de 556 kg en 2000 et de 557 kg en 2005. Toutefois, si la production de déchets municipaux devait augmenter de 38 % (et la population de 11 %) à l'horizon 2030, comme cela est projeté ici, la production de déchets municipaux par habitant passerait alors à 694 kg en 2030 (en hausse de 25 % par rapport à 2005) (OCDE, à paraître).

Les pratiques en matière de gestion des déchets municipaux varient considérablement selon les pays de l'OCDE. Au milieu des années 1990, environ 64 % des déchets municipaux étaient mis en décharge, 18 % étaient incinérés et 18 % recyclés (y compris par compostage) (OCDE, 2001a). En 2005, la situation apparaissait assez différente, avec seulement 49 % de déchets municipaux mis en décharge, 30 % recyclés ou compostés et 21 % incinérés ou faisant l'objet d'un autre type de traitement (OCDE, à paraître). Fait encore plus remarquable, non



Le recyclage des déchets municipaux va continuer de progresser, tandis que la mise en décharge devrait considérablement reculer d'ici 2030 dans les pays de l'OCDE.

seulement la part relative de la mise en décharge a considérablement baissé dans les pays de l'OCDE au cours de cette période de 10 ans, mais aussi le volume absolu de déchets mis en décharge a semble-t-il également diminué de près de 8 % (passant de 346 à 320 millions de tonnes par an). Cela étant, en 2005, sept pays membres de l'OCDE mettaient toujours en décharge plus de 80 % de leurs déchets municipaux, et deux utilisaient cette technique pour la quasi-totalité de leurs déchets (OCDE, à paraître). En revanche, six pays mettaient en décharge moins de 10 % de leurs déchets municipaux en 2005 et six autres pays avaient considérablement réduit leur taux de mise en décharge entre 1995 et 2005⁷.

L'OCDE (2001a) prévoyait qu'environ 45 % des déchets municipaux à l'intérieur de la zone de l'OCDE seraient mis en décharge en 2020, que 25 % seraient incinérés et que 30 % seraient recyclés ou compostés. Dans la mesure où la plupart des politiques actuelles de gestion des déchets, tels que l'abandon de la mise en décharge pour les déchets biodégradables à l'intérieur de l'UE, seront mis en œuvre d'ici 2020, la présente édition suppose que le taux de recyclage continuera d'augmenter jusqu'en 2020, mais qu'il se ralentira progressivement au-delà de cette date selon le scénario de référence. De fait, on a pu observer aux États-Unis que le taux de recyclage des déchets municipaux en 2005 était déjà d'environ 32 % – contre 16 % en 1995. Dans l'UE15, le taux de recyclage en 2005 était d'environ 41 % – contre 22 % en 1995. Dans ces conditions, nous supposons ici que le recyclage continuera d'augmenter dans les pays de l'OCDE, et qu'il atteindra un taux moyen de 40 % en 2030. Toutefois le taux de recyclage pourrait augmenter encore plus rapidement, du fait de la prise de conscience des avantages économiques et environnementaux du recyclage, comparé à d'autres options de gestion des déchets (encadré 11.4).

Pays non membres de l'OCDE. Le tableau 11.2 présente la production mondiale de déchets municipaux début 2000. Les pays de l'OCDE comptaient à l'époque 18 % de la population mondiale, mais généraient 40 % des déchets municipaux. Cette situation évolue rapidement – en 2030, la zone hors OCDE devrait produire quelque 70 % des déchets municipaux mondiaux, principalement du fait de la progression des revenus, de l'urbanisation rapide et de l'évolution technique et économique (PNUE, à paraître; Banque mondiale, 2005). On estime qu'en 2030, la production quotidienne moyenne par habitant de déchets municipaux sera de 1.8 kg dans la région de l'OCDE, d'environ 0.75 kg dans les BRIICS et d'environ 0.9 kg dans le reste du monde (RdM). La production annuelle totale de déchets en 2030 serait selon les projections du scénario de référence, d'environ 900 millions de tonnes dans la région de l'OCDE, d'environ 1 milliard de tonnes dans les BRIICS et de l'ordre de 1.1 milliard de tonnes dans le reste du monde.

Certains BRIICS (Brésil, Russie, Indonésie et Afrique du sud) ont déjà une production quotidienne moyenne estimée de déchets municipaux supérieure à celle projetée pour 2030 pour ce groupe de pays, bien que la Chine et l'Inde aient encore une marge importante à cet égard. En revanche, en Chine la production de déchets municipaux en zone urbaine atteint déjà quelque 440 kg/habitant/an (1.2 kg par habitant et par jour), alors que le taux de production dans les zones rurales est pour une large part inconnu⁸. Toutefois, l'augmentation des revenus, de l'urbanisation rapide, de la population et du PIB accélérera considérablement les taux de production de déchets municipaux en Inde et en Chine. On estime qu'en 2030, quelque 60 % de la population chinoise vivront en zone urbaine; en Inde, le taux d'urbanisation sera d'environ 35 %. Ainsi, en Chine en 2030, la production annuelle de déchets municipaux en zone urbaine devrait être d'au moins

Encadré 11.4. **Avantages environnementaux et économiques du recyclage**

Une analyse internationale récente de travaux d'analyse du cycle de vie portant sur des matériaux clé collectés pour recyclage démontre clairement que le recyclage présente en général plus d'avantages environnementaux et crée moins d'impacts environnementaux que les autres options de gestion des déchets. Bien que l'analyse ait également mis en lumière d'importantes différences dans la façon dont les analyses du cycle de vie ont été élaborées, sur 188 scénarios comportant une part de recyclage, la majorité écrasante (83 %) privilégiait le recyclage sur soit la mise en décharge, soit l'incinération (WRAP, 2006). Le recyclage peut également procurer des retombées économiques et sociales (par exemple davantage d'emplois) considérables (voir par exemple US REI, 2001).

Entre 1990 et 2004, les émissions mondiales de méthane ont augmenté de plus de 10 %, la croissance la plus forte s'observant en Amérique latine et en Asie, alors que les émissions des pays de l'OCDE considérés dans leur ensemble sont demeurées quasiment stables. Cette stabilité s'explique principalement par la valorisation accrue du méthane produit par les décharges et les mines de charbon souterraines, et la valorisation accrue des déchets organiques plutôt que leur mise en décharge. À l'intérieur de l'UE15, le secteur des déchets produit 2.6 % du total européen d'émissions de GES. Entre 1990 et 2004, les émissions totales de ces pays liées aux déchets ont baissé de 33 %, du fait principalement de la récupération du méthane produit par les décharges et les procédés de traitement des eaux usées, et la valorisation des déchets organiques de préférence à la mise en décharge (EEA, 2006). On estime que le secteur des déchets municipaux dans l'UE15 offre un potentiel de réduction des GES de 134 millions de tonnes d'équivalent CO₂ entre 2003 et 2020, soit 11 % du total des réductions prévues de GES de l'UE15, exprimées en équivalent CO₂. La principale contribution (proche de 100 millions de tonnes) à cette réduction potentielle des émissions liées aux déchets proviendrait de la valorisation des déchets organiques jusqu'à présent mis en décharge (UBA, 2005).

485 millions de tonnes (soit une progression de 214 % par rapport à 2004). En Inde, elle sera de l'ordre de 250 millions de tonnes (progression de 130 % par rapport à 2001; Banque mondiale, 2005). Cela signifierait que la production quotidienne par habitant de déchets municipaux serait en zone urbaine de 1.5 kg en Chine et de 1.4 kg en Inde.

Au Brésil, on estime que quelque 60 % de l'ensemble des déchets solides municipaux sont évacués de façon inadéquate (Leslie et Utter, 2006). En Chine, 48 % des déchets municipaux ne sont pas traités (OCDE, 2007c). En Inde, jusqu'à 40 % des déchets municipaux dans l'ensemble des zones urbaines ne sont toujours pas collectés (Joardar, 2000). En Indonésie, en Malaisie, au Myanmar, aux Philippines, à Singapour, en Thaïlande et au Viêt-nam, entre 50 et 80 % des déchets municipaux sont simplement rejetés dans la nature (PNUE, 2004). Seuls quelque 5 à 30 % des déchets municipaux dans ces pays sont mis en décharge dans des conditions adéquates et environ la même proportion est compostée. Le recyclage informel joue un rôle important en Amérique latine et en Asie (Nas et Jaffe, 2004; Leslie et Utter, 2006).

Compte tenu de l'accroissement considérable de la production de déchets municipaux attendu dans les pays non membres d'ici 2030, la gestion adéquate de ces déchets constituera un défi énorme pour les pouvoirs publics. Cela nécessitera sans doute l'introduction de pratiques de gestion intégrée des déchets et l'intégration dans la structure officielle de gestion des déchets des nombreux recycleurs informels de déchets (McDougall et al., 2001; Banque mondiale, 2005).

Conséquences pour l'action des pouvoirs publics

À la fin des années 1990, il est devenu évident que des politiques en matière de déchets ne traitant que des produits et matériaux en fin de vie ne sont pas efficaces pour réduire l'accumulation de déchets, d'où la nouvelle importance donnée aux politiques intégrées de gestion des déchets et des matières, prenant en compte les impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie des produits et des matières, comme l'approche de l'OCDE pour une gestion durable des matériaux (www.oecd.org/env/waste). Il existe également plusieurs autres exemples de politiques de gestion des déchets et matériaux de « nouvelle génération », comme l'approche 3R (Réduire, Réutiliser et Recycler) au Japon, l'économie circulaire en Chine, la stratégie thématique de l'Union européenne sur l'utilisation durable des ressources naturelles et sur la prévention et le recyclage des déchets (société de recyclage) et le programme « Beyond RCRA: Waste and Materials Management in the Year 2020 » des États-Unis.

Ces politiques ont pour éléments communs : i) de cibler prioritairement les impacts environnementaux plutôt que l'utilisation de matières proprement dite; ii) de considérer les déchets dans le contexte de la balance matières des sociétés; iii) d'adopter une approche intégrée du cycle de vie; iv) d'utiliser plus largement les instruments économiques, tels que taxes et permis négociables et v) de nouer des partenariats avec les parties prenantes, de préférence aux approches contraignantes (OCDE, 2001b et c).

Ces politiques intégrées ciblent normalement les produits, matériaux et activités les plus préjudiciables pour l'environnement. Elles accordent davantage d'importance à l'efficacité dans l'utilisation des matériaux, à la reconception et au réemploi des produits, au recyclage des matériaux et produits en fin de vie (à savoir considérer les matériaux et produits en fin de vie comme des ressources plutôt que comme des déchets) et à la gestion écologiquement rationnelle des résidus (normes de gestion). Ces politiques intégrées prennent également en compte le « programme carbone » et privilégient donc en particulier la minimisation de la mise en décharge des déchets organiques.

De nouvelles initiatives devraient être envisagées dans les pays de l'OCDE pour faire face à l'accroissement continu de la production de déchets municipaux et pour renforcer la mise en œuvre des politiques existantes de gestion des déchets. Il conviendrait à cet égard d'envisager un recours plus large à des panoplies d'instruments – combinant des instruments économiques, réglementaires et d'information, ainsi que des partenariats public-privé – pour faire face aux incidences négatives sur l'environnement des volumes croissants de déchets et pour encourager un recyclage des déchets économiquement rationnel et respectueux de l'environnement. Concernant les déchets municipaux, des instruments d'action comme les programmes de responsabilité étendue du producteur améliorent considérablement les taux de récupération et d'efficacité, notamment lorsqu'ils sont associés à des redevances unitaires de collecte des déchets dont le montant est modulé (OCDE, 2006).

Les BRIICS disposent généralement d'un cadre législatif et de politiques solides pour appuyer une gestion intégrée des déchets (McDougall et al., 2001; Banque mondiale, 2005). La mise en œuvre de ces politiques est déficiente et l'infrastructure de gestion des déchets reste sous-développée. De ce fait, environ 50 % du total des déchets ne sont pas recueillis et/ou traités de façon appropriée. Il sera donc capital pour l'avenir d'assurer aux questions concernant les déchets et les ressources une place plus grande sur l'agenda politique de

ces pays, et de mieux faire appliquer la législation actuelle. Les pays de l'OCDE pourraient apporter une contribution majeure, en partageant l'information sur les coûts et avantages des pratiques destinées à une gestion écologiquement rationnelle des déchets.

Dans le reste du monde, les personnes vivant en zone urbaine (76 % en Amérique latine, mais seulement 30 % dans le sud de l'Asie centrale) bénéficient le plus souvent d'une forme ou une autre de collecte des déchets. En zone rurale toutefois, la collecte de déchets organisée demeure pratiquement inexistante (PRB, 2005; Leslie et Utter, 2006). Même lorsqu'ils sont collectés, la plupart de ces déchets ne font toujours pas l'objet d'un traitement approprié. Ainsi, au Venezuela, quelque 4.1 millions de tonnes de déchets municipaux sont produits chaque année et évacués sur quelque 200 sites dans le pays, qui sont le plus souvent de simples décharges à ciel ouvert. En Asie du Sud-Est, on estime que seulement 10 à 30 % des déchets municipaux sont mis en décharge, le reste étant rejeté dans la nature. Le recyclage informel prospère – avec de graves conséquences sanitaires (Nas et Jaffe, 2004; Cuadra *et al.*, 2006). Pour ces pays, la priorité est donc d'élaborer une législation robuste à l'égard des déchets et de bénéficier d'un accès au savoir-faire (et aux financements) pour renforcer leurs capacités à mettre en place une infrastructure appropriée de gestion des déchets. Les pays de l'OCDE jouent déjà un rôle important en fournissant des financements, en mettant au point des technologies et du savoir-faire pour la gestion des déchets et en assurant leur transfert aux pays en développement (encadré 11.5).

Encadré 11.5. Développement et transfert de technologies

Les technologies de prévention, de recyclage, de collecte et de gestion des déchets se développent rapidement dans les pays de l'OCDE – sous l'effet en partie de nouvelles réglementations liées aux évolutions dans l'élimination des déchets. Les techniques de production plus propres, les technologies peu productrices de déchets, la pesée automatique des poubelles lors de leur collecte, le tri automatique des déchets, la production de pétrole à partir des matières plastiques, etc., ne sont que quelques exemples de ces nouvelles technologies. Toutefois, le financement et le transfert de ces innovations dans les pays en développement demeurent un enjeu de taille. En 1994, l'ONUDI et le PNUE ont lancé un programme conjoint de Centres nationaux de production plus propre (CNPPP), afin de renforcer les moyens locaux pour l'introduction de techniques de production plus propres dans les pays en développement et les économies en transition. À ce jour, le réseau compte 24 centres ONUDI/PNUE répartis dans le monde (www.uneptie.org/pc/cp/). Dans le cadre de la Convention de Bâle, 14 centres régionaux de formation et de transfert de technologies ont également été créés pour la gestion des déchets dangereux et autres déchets, et la minimisation prioritaire de la production de ces déchets (www.basel.int/centers/centers.html).

Notes

1. Bien qu'il soit reconnu que la production et la gestion d'autres flux de matériaux et de déchets, comme les appareils électriques et électroniques, les navires et autres matériaux et flux de déchets problématiques, ont pris une importance considérable au cours de la dernière décennie et continueront vraisemblablement d'occuper une place significative dans les années à venir, les données sur ces flux de déchets sont cependant extrêmement limitées, et l'accent a donc été mis principalement ici sur les principales questions de gestion qui leur sont associées.
2. Des projections sur les niveaux mondiaux d'extraction de ressources et d'utilisation de matériaux ne sont disponibles que jusqu'à l'horizon 2020, pour le scénario BASE du modèle GINFORS, (Giljum *et al.*, 2007).

3. Voir : www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=496&ArticleID=5447&l=en.
4. Voir : www.basel.int/meetings/cop/cop8/docs/16eREISSUED.pdf.
5. Les déchets municipaux comprennent les déchets recueillis et traités par les municipalités ou pour le compte de celles-ci. Ils englobent les déchets produits par les ménages, notamment les encombrants, les déchets similaires produits par les établissements industriels et commerciaux, les bâtiments de bureaux, les institutions et les petites entreprises, les déchets d'entretien des jardins et espaces verts, les déchets d'entretien de la voirie, le contenu des poubelles publiques et les déchets de nettoyage des marchés. La définition exclut les déchets issus de l'assainissement municipal des eaux usées, ainsi que les déchets municipaux de construction et de démolition (OCDE, 2007b).
6. Le découplage est dit « relatif » quand le taux de croissance de la variable pertinente sur le plan environnemental (à savoir la production de déchets) est positif, mais inférieur au taux de croissance de la variable économique (OCDE, 2002). Il y a découplage « absolu » quand la variable pertinente sur le plan environnemental est stable ou diminue, tandis que la variable économique augmente.
7. La mise en décharge de déchets secondaires n'est pas comptabilisée dans ces chiffres (par exemple, déchets résultant de l'incinération).
8. Il se pourrait que les chiffres du tableau 11.2 pour la Chine (154 millions tonnes par an) ne représentent que la production de déchets municipaux en zone urbaine, et non la situation dans l'ensemble du pays.

Références

- Banque mondiale (1999), *What a Waste: Solid Waste Management in Asia*, Banque Mondiale, Urban Development Sector Unit, East Asia and Pacific Region, <http://web.mit.edu/urbanupgrading/urbanenvironment/resources/references/pdfs/WhatAWasteAsia.pdf>.
- Banque mondiale (2005), *Waste Management in China: Issues and Recommendations*, Urban Development Working papers, East Asia Infrastructure Department, Working Paper n° 9, 146 p., Banque Mondiale, Washington D.C., <http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/China-Waste-Management1.pdf>.
- Blottnitz, von H. (2005), « Solid Waste », background briefing paper for the National Sustainable Development Strategy, University of Cape Town, Afrique du Sud,
- Bringezu, S. (2006), « Materializing Policies for Sustainable Use and Economy-wide Management of Resources: Biophysical Perspectives, Socio-economic Options and a Dual Approach for the European Union », *Wuppertal Papers* n° 160, Wuppertal Institute, Wuppertal (Allemagne).
- CTE/GRD (Centre thématique européen sur la gestion des ressources et des déchets) (2007a), *Environmental Input-Output Analyses based on NAMEA Data: A Comparative European Study on Environmental Pressures Arising from Consumption and Production Patterns*, ETC/RWM Working Paper 2007/2, Copenhague, <http://waste.eionet.europa.eu/publications>.
- CTE/GRD (2007b), *Environmental Outlooks: Municipal Waste*, ETC/RWM Working Paper 2007/1, Copenhague, <http://waste.eionet.europa.eu/publications>
- Cuadra, S.N. et al. (2006), « Persistent Organochlorine Pollutants in Children Working at a Waste-disposal Site and in Young Females with High Fish Consumption in Managua, Nicaragua », *AMBIO* 35:109-115.
- EEA (European Environment Agency) (2005), *European Environment Outlook*, EEA Report n° 4/2005, EEA, Copenhague, http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2005_4/en.
- EEA (2006), *Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-2004 and Inventory Report 2006*, EEA Technical Report n° 6/2006, EEA, Copenhague, http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2006_6/en.
- Eurostat (2005), *Waste G and Treated in Europe: Data 1995-2003*, Eurostat, Luxembourg.
- Giljum, S. et al. (2007), « Modelling Scenarios Towards a Sustainable Use of Natural Resources in Europe », *Seri Working Papers*, n° 4, janvier 2007, Sustainable Europe Research Institute, Vienne www.seri.at/index.php?option=com_docman&task=search_result&search_mode=phrase&search_phrase=PE.SGJ&Itemid=39.
- Huesemann, M.H. (2003), « The Limits of Technological Solutions to Sustainable Development », *Clean Techn. Environ. Policy* 5:21-34.

- IBGE (Institut brésilien de géographie et statistique) (2004), PNSB 2000 (Enquête nationale sur les services sanitaires de base en 2000), information reçue en janvier 2007 de l'IBGE.
- IMPEL (2005), *IMPEL-TFS Threat Assessment Project: The Illegal Shipment of Waste Among IMPEL Member States*, Project Report, May 2005, http://ec.europa.eu/environment/impel/tfs_projects.htm.
- IMPEL (2006), *IMPEL-TFS Seaport Project II: International Co-operation in Enforcement Hitting Illegal Waste Shipments*, Project Report septembre 2004-mai 2006, juin 2006, http://ec.europa.eu/environment/impel/tfs_projects.htm.
- Joardar, S.D. (2000), « Urban Residential Solid Waste Management in India: Issues related to Institutional Arrangements », *Public Works Management & Policy*, vol. 4, n° 4:319-330.
- Krautkraemer, J.A. (2005), *Economics of Natural Resource Scarcity: The State of the Debate*, Discussion Paper 05-14, Resources for Future, Washington D.C.
- Kumar, S. (2005), *Municipal Solid Waste Management in India: Present Practices and Future Challenge*, Asian Development Bank, Manille, www.adb.org/Documents/Events/2005/Sanitation-Wastewater-Management/paper-kumar.pdf.
- Leslie, K. et L. Utter (eds.) (2006), *Recycling and Solid Waste in Latin America: Trends and Policies 2006*, Raymond Communications, Inc., College Park, Maryland.
- McDougall, F. et al. (2001), *Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory*, Blackwell Science Ltd, Londres.
- Nas, P.J.M. et R. Jaffe (2004), « Informal Waste Management: Shifting the Focus from Problem to Potential », *Environment, Development and Sustainability* 6:337-353.
- OCDE (1999), *Examens des performances environnementales : Fédération de Russie*, OCDE, Paris.
- OCDE (2001a), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (2001b), *Développement durable : Les grandes questions*, OCDE, Paris.
- OCDE (2001c), *Développement durable : Quelles politiques?*, OCDE, Paris.
- OCDE (2002), *Indicateurs du découplage des pressions environnementales et de la croissance économique*, SG/SD(2002)1/FINAL, OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/0/52/1933638.pdf.
- OCDE (2005), *Données OCDE sur l'environnement, Compendium 2004*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Impact of Unit-based Waste Collection Charges*, ENV/EPOC/WGWPR(2005)10/FINAL, OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/51/28/36707069.pdf.
- OCDE (2007a), *Measuring Material Flows and Resource Productivity – An OCDE Guide*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007b), *Panorama des statistiques de l'OCDE 2007 : économie, environnement et société*, OCDE, Paris.
- OCDE (2007c), *Environmental Performance Review of China*, OCDE, Paris.
- OCDE (à paraître), *OCDE Environmental Data Compendium*, OCDE, Paris.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement) (2004), *State of Waste Management in South East Asia*, UNEP/IETC, Paris, www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/State_of_waste_Management/index.asp.
- PNUE (à paraître), *Global Environment Outlook 4. Nairobi : Programme des Nations Unies pour l'environnement*, Nairobi.
- PRB (Population Reference Bureau) (2005), *2005 World Population Data Sheet*, Population Reference Bureau, Washington D.C., www.prb.org/.
- Service statistique fédéral de Russie (2006), *Main Environmental Indicators*, Bulletin statistique (en russe), Moscou 2006.
- Statistics South Africa (2005), *Non-Financial Census of Municipalities for the year ended*, Statistical Release P9115, 30 juin 2005, www.statssa.gov.za.
- UBA (Agence fédérale allemande de l'environnement) (2005), *Waste Sector's Contribution to Climate Protection, Research Report 205 33 314*, UBA-FB III, UBA, Berlin, www.wte.org/docs/2005AugGermanyclimate.pdf.
- US REI (2001), *US Recycling Economic Information Study*, A study prepared for The National Recycling Coalition by R. W. Beck, Inc., www.epa.gov/epaoswer/non-hw/recycle/jtr/econ/rei-rw/pdf/n_report.pdf.
- WRAP (Waste and Resources Action Programme) (2006), *Environmental Benefits of Recycling*, WRAP, Banbury, Royaume-Uni, www.wrap.org.uk/applications/publications/publication_details.rm?id=698&publication=2838.

Table des matières

Acronymes et abréviations	23
Résumé des conclusions	25
Introduction : Contexte et méthodologie	39

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

I. Facteurs de modification de l'environnement

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

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

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

RÉPONSES DES POUVOIRS PUBLICS III. Évolutions et politiques sectorielles

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

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

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

Liste des encadrés

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

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

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

Liste des tableaux

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

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

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

Liste des graphiques

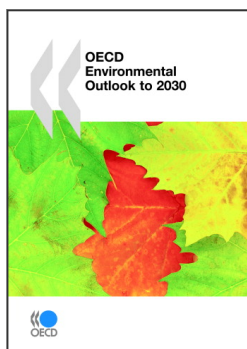
0.1. Croissance annuelle moyenne du PIB, 2005-2030	26
0.2. Émissions totales de gaz à effet de serre (par région), 1970-2050	27
0.3. Personnes vivant dans des zones en situation de stress hydrique, par degré de stress, 2005 et 2030	28
1.1. Évolution de la dépense des ménages, 2005-2030	55
1.2. Projections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

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

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

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

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



Extrait de :
OECD Environmental Outlook to 2030

Accéder à cette publication :

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

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2008), « Flux de déchets et de matières », dans *OECD Environmental Outlook to 2030*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264040502-13-fr>

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

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

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