

L'ENVIRONNEMENT EN EUROPE

ETAT ET PERSPECTIVES 2010

SYNTHÈSE

Agence européenne pour l'environnement



SCOUTS 2010



SCOUTS
2010



L'ENVIRONNEMENT EN EUROPE

ETAT ET PERSPECTIVES 2010

SYNTHÈSE

Avertissement juridique

Le contenu de cette publication ne reflète pas nécessairement les opinions officielles de la Commission européenne ou d'autres institutions de l'Union européenne. L'Agence européenne pour l'environnement et toute autre personne ou entreprise agissant au nom de l'Agence déclinent toute responsabilité quant à l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans le présent document.

Droits d'auteur

© AEE, Copenhague, 2010
Reproduction autorisée moyennant précision de la source, sauf mention contraire.

Citation

AEE, 2010. *L'environnement en Europe : état et perspectives 2010 – Synthèse*.
Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

Des informations sur l'Union européenne sont disponibles sur l'internet. Elles sont accessibles via le serveur Europa (www.europa.eu).

Luxembourg : Office des publications officielles de l'Union européenne, 2010

ISBN 978-92-9213-116-6
doi:10.2800/46622

Production environnementale

Cette publication a été imprimée conformément aux normes environnementales strictes.

Imprimé par Rosendahls-Schultz Grafisk

- Certificat de gestion environnementale : ISO 14001
- IQNet – Réseau international de certification DS/EN ISO 14001 : 2004
- Certificat qualité : ISO 9001 : 2000
- Enregistrement EMAS. Licence n° DK – 000235
- Approuvé pour impression avec le label environnemental Nordic Swan, licence n° 541 176

Papiers

RePrint — 90 gsm.
Invercote Creato Matt — 350 gsm.

Imprimé au Danemark



Agence européenne pour l'environnement
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhague K
Danemark
Tél. +45 33 36 71 00
Fax +45 33 36 71 99
Internet : eea.europa.eu
Demandes de renseignements : eea.europa.eu/enquiries

L'ENVIRONNEMENT EN EUROPE

ETAT ET PERSPECTIVES 2010

SYNTHÈSE

Auteurs et remerciements

AEE – auteurs principaux

Jock Martin, Thomas Henrichs.

Anita Pirc-Velkavrh, Axel Volkery, Dorota Jarosinska, Paul Csagoly, Ybele Hoogeveen.

AEE – comité consultatif

Barbara Clark, David Stanners, Gordon McInnes, Jacqueline McGlade, Jan-Erik Petersen, Jeff Huntington, Hans Vos, Paul McAleavey, Ronan Uhel, Teresa Ribeiro.

AEE – contributeurs

Adriana Gheorghe, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, André Jol, Andreas Barkman, Andrus Meiner, Anke Lükewille, Aphrodite Mourelatou, Beate Werner, Birgit Georgi, Blaz Kurnik, Carlos Romao, Çigdem Adem, David Gee, David Owain Clubb, François Dejean, Gerald Vollmer, Giuseppe Aristei, Hans-Martin Füssel, Ivone Pereira Martins, Jean-Louis Weber, Lars Mortensen, Manuel Winograd, Markus Erhard, Martin Adams, Mikael Skou Andersen, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Pawel Kazmierczyk, Peder Jensen, Peter Kristensen, Rania Spyropoulou, Ricardo Fernandez, Robert Collins, Roberta Pignatelli, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Trine Christiansen, Valentin Foltescu, Valérie Laporte.

AEE – soutien à la production

Anne Louise Skov, Carsten Iversen, Henriette Nilsson, Ieva Bieza, Mona Mandrup Poulsen, Pia Schmidt.

Remerciements

- Contributions des Centres thématiques européens (CTE) – i.e. CTE Air et Changement Climatique, CTE Diversité Biologique, CTE Utilisation des terres et Information spatiale, CTE Consommation et Production Durables, CTE Eaux
- Commentaires et discussions avec : DG Environnement, Centre Commun de Recherche et Eurostat
- Commentaires EIONET – via Points Focaux Nationaux des 32 pays membres countries et 6 pays coopérants de l'AEE
- Commentaires du Comité Scientifique de l'AEE
- Commentaires et guidance du Conseil d'Administration de l'AEE
- Commentaires des collègues de l'AEE
- Support éditorial de Bart Ullstein, Peter Saunders
- Traduction française : François Dejean, Phillipe Crouzet, Ronan Uhel, Stéphane Isoard, Valérie Laporte.

Table des matières

Messages clés	9	3 Nature et biodiversité	47
1 L'état de l'environnement en Europe	13	<ul style="list-style-type: none"> • La perte de biodiversité conduit à un appauvrissement du capital naturel et une dégradation des services écosystémiques.... • L'ambition européenne est d'enrayer la perte de biodiversité et de maintenir les services écosystémiques • La biodiversité est encore en baisse..... • Les changements d'occupation des terres induisent une perte de biodiversité et la dégradation des fonctions des sols • Les forêts sont fortement exploitées : la part des vieux peuplements est très faible • Les surfaces agricoles diminuent mais l'exploitation s'intensifie : les prairies riches en espèces sont en déclin..... • Les écosystèmes terrestres et d'eau douce sont toujours sous pression malgré la diminution de la pollution..... • Le milieu marin est fortement affecté par la pollution et la surpêche • Le maintien de la biodiversité – aussi au niveau mondial – est crucial pour nos sociétés..... 	47
<ul style="list-style-type: none"> • L'Europe dépend largement du capital naturel et des écosystèmes sur son territoire et à l'étranger..... • L'accès à des informations fiables et à jour sur l'environnement fournit une base pour l'action • L'examen de l'état de l'environnement en Europe révèle des progrès considérables, mais aussi des défis importants qui persistent • Les liens entre les pressions environnementales montrent des risques systémiques..... • Approcher l'état de l'environnement et les enjeux futurs à partir de différentes perspectives..... 	13		
2 Changement climatique	25	4 Ressources naturelles et déchets	69
<ul style="list-style-type: none"> • Le changement climatique pourrait avoir des conséquences catastrophiques s'il n'est pas maîtrisé..... • L'ambition de l'Europe est de limiter le réchauffement planétaire en dessous de 2 °C • L'UE a réduit ses émissions de gaz à effet de serre et va atteindre ses engagements de Kyoto..... • Un examen plus approfondi des principales tendances sectorielles d'émissions de gaz à effet de serre révèle des tendances contrastées • Les objectifs pour 2020 et au-delà : l'UE en progrès • Les impacts du changement climatique et les vulnérabilités varient selon les régions, les secteurs et les collectivités • Le changement climatique devrait avoir des impacts majeurs sur les écosystèmes, les ressources en eau et la santé humaine • Des mesures spécifiques d'adaptation en Europe sont urgentes afin de se prémunir contre les impacts climatiques..... • La réponse au changement climatique affecte également d'autres défis environnementaux 	25	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des ressources en Europe conduit à un impact environnemental global croissant • L'ambition de l'Europe est de découpler croissance économique et dégradation de l'environnement • La gestion des déchets continue à évoluer de l'élimination vers le recyclage et la prévention..... • L'approche cycle de vie dans la gestion des déchets contribue à réduire les impacts environnementaux et l'utilisation des ressources • Réduire l'utilisation des ressources en Europe réduit aussi les impacts sur l'environnement au niveau mondial..... • La gestion de la demande en eau est essentielle pour son utilisation dans les limites naturelles..... • Les habitudes de consommation sont les principaux moteurs de l'utilisation des ressources et de la production de déchets • Le commerce facilite l'importation de ressources en Europe et le déplacement de certains impacts environnementaux à l'étranger ... • La gestion des ressources naturelles est liée à d'autres questions environnementales et socio-économiques..... 	69

5 Environnement, santé et qualité de vie..... 91

- Environnement, santé, espérance de vie et inégalités sociales sont liées 91
- L'ambition de l'Europe est de procurer un environnement ne donnant pas lieu à des effets nocifs sur la santé 93
- La qualité de l'air ambiant s'est améliorée pour certains polluants, mais les principales menaces sanitaires sont toujours présentes 96
- La circulation routière est une source commune de plusieurs effets sur la santé, en particulier dans les zones urbaines 99
- Une meilleure épuration des eaux usées a produit une eau de meilleure qualité, mais des approches complémentaires peuvent être nécessaires pour l'avenir 101
- Pesticides dans l'environnement : risque d'effets sur la biosphère et les humains 104
- La nouvelle réglementation sur les produits chimiques est un progrès, mais les effets combinés des produits demeurent un problème 105
- Des liens entre changement climatique et santé émergent de nouveaux défis pour l'Europe 107
- Les milieux naturels offrent de multiples avantages pour la santé et le bien-être, surtout dans les zones urbaines 108
- Une perspective élargie est nécessaire pour aborder les liens et les problèmes émergents entre écosystèmes et santé 110

6 Les liens entre les défis environnementaux..... 113

- Les liens entre les défis environnementaux indiquent une complexité croissante 113
- Le paysage reflète les choix effectués dans l'utilisation du capital naturel et des services écosystémiques..... 117
- Le sol est une ressource vitale dégradée par de nombreuses pressions 121
- La gestion durable de l'eau exige un équilibre entre les différentes utilisations..... 121
- Contenir – ou non – notre empreinte environnementale dans des limites acceptables..... 125
- Comment et où se tient l'exploitation du patrimoine naturel et des services écosystémiques revêt une grande importance 127

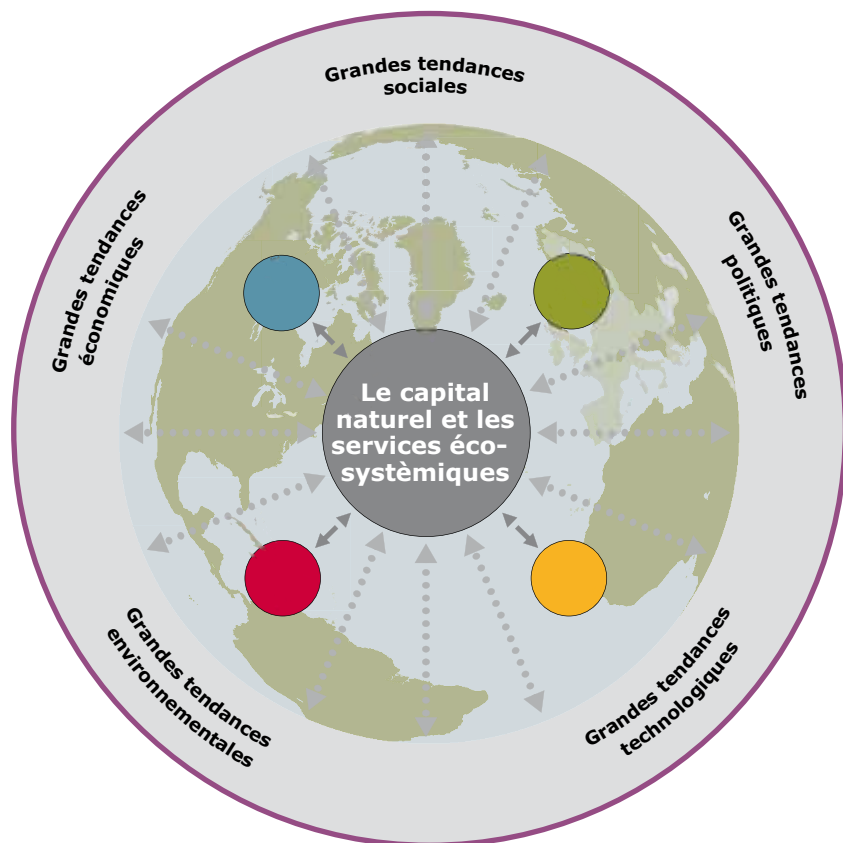
7 Les défis environnementaux dans un contexte mondial..... 129

- Les défis environnementaux en Europe et dans le reste du monde sont intimement liés 129
- Les liens entre les défis environnementaux sont particulièrement visibles dans les pays bordant directement l'Europe 134
- Les défis environnementaux sont étroitement liés aux facteurs de changement mondiaux 136
- Les défis environnementaux peuvent accroître les risques d'approvisionnement en nourriture, en énergie et en eau à l'échelle mondiale 142
- Les développements mondiaux pourraient augmenter les vulnérabilités de l'Europe aux risques systémiques 146

8 Les futures priorités environnementales : quelques réflexions 151

- Des changements sans précédent, des risques interconnectés et des vulnérabilités grandissantes définissent les nouveaux enjeux 151
- La mise en œuvre et le renforcement de la protection de l'environnement offrent de nombreux avantages 154
- Une gestion du capital naturel et des services écosystémiques augmente la résilience sociale et économique 158
- Plus d'actions intégrées dans les différents domaines politiques peut contribuer à une économie écologiquement responsable..... 162
- Stimuler la transition fondamentale vers une économie plus verte en Europe..... 165

Liste des abréviations 170**Notes..... 172****Références 182**



Domaines prioritaires des politiques environnementales

- Changement climatique
- Nature et biodiversité
- Ressources naturelles et déchets
- Environnement, santé et qualité de vie

Messages clés

La politique environnementale de l'Union européenne et des pays voisins a conduit à des **améliorations substantielles** de l'état de l'environnement. Toutefois, les **grands enjeux environnementaux demeurent** ; ne pas les affronter provoquerait des conséquences importantes pour l'Europe.

Ce qui diffère en 2010 – comparé aux précédents rapports de l'AEE de la série *L'environnement en Europe : état et perspectives* – est une meilleure compréhension des liens entre ces enjeux mais aussi avec les grandes tendances mondiales, sans précédent jusqu'alors. Cela se caractérise par une plus grande appréciation de la nature systémique des risques et des vulnérabilités qui altèrent la sécurité des écosystèmes ; cela procure aussi des indications sur les insuffisances de gouvernance.

Les perspectives pour l'environnement en Europe sont mitigées mais les possibilités de rendre l'environnement plus résilient face aux risques et changements existent. Il s'agit notamment de moyens en informations et technologies environnementales inégalés, de méthodes adaptées pour la comptabilité des ressources naturelles et un engagement renouvelé envers les principes établis de précaution et de prévention ainsi que du pollueur-payeur et de rectification des dommages à la source.

Ces conclusions générales se nourrissent des **10 messages clés** suivants :

- **L'appauvrissement continu en Europe des stocks du capital naturel et des flux de services écosystémiques** finira par saper l'économie et éroder la cohésion sociale. Pour la plupart, ces changements négatifs résultent de l'utilisation croissante des ressources naturelles pour satisfaire les modes de consommation et de production. La conséquence en est une empreinte écologique importante en Europe et ailleurs.
- **Le changement climatique** – L'Union européenne a réduit ses émissions de gaz à effet de serre et est en bonne voie de respecter ses engagements de Kyoto. Toutefois, les coupes européennes et mondiales d'émissions sont loin d'être suffisantes pour maintenir l'augmentation globale de la température moyenne en dessous de 2 °C. Des efforts accrus sont nécessaires pour atténuer les effets du changement climatique et mettre en place des mesures d'adaptation, augmentant ainsi la résilience de l'Europe.

- **Nature et biodiversité** – Un vaste réseau d'aires protégées et de programmes visant à inverser la perte des espèces menacées a été établi en Europe. Toutefois, l'altération généralisée des paysages, la dégradation des écosystèmes et la perte de capital naturel signifie que l'UE n'atteindra pas son objectif de stopper la perte de biodiversité d'ici à 2010. L'intégration prioritaire de la gestion de la biodiversité et des écosystèmes dans l'élaboration des politiques est nécessaire à tous les niveaux, particulièrement pour l'agriculture, la pêche, le développement régional, la cohésion et l'aménagement du territoire.
- **Les ressources naturelles et les déchets** – La réglementation environnementale et l'éco-innovation ont augmenté l'efficacité des ressources dans certaines régions grâce à un découplage relatif entre la croissance économique et l'utilisation des ressources, les émissions et la production de déchets. Toutefois, le découplage absolu demeure un défi, surtout pour les ménages. Cela indique des besoins supplémentaires d'amélioration des procédés de production, mais aussi de modification des habitudes de consommation.
- **Environnement, santé et qualité de vie** – La pollution de l'eau et de l'air a diminué, mais insuffisamment pour obtenir une bonne qualité écologique de toutes les masses d'eau ou pour assurer une bonne qualité de l'air dans toutes les zones urbaines. L'exposition généralisée à de multiples polluants et produits chimiques et des préoccupations au sujet des dommages à long-terme pour la santé humaine impliquent la nécessité, à plus grande échelle, de programmes de prévention de la pollution et l'utilisation d'approches de précaution.
- **Les liens entre l'état de l'environnement en Europe et les diverses grandes tendances mondiales** impliquent l'augmentation de risques systémiques. De nombreux facteurs de changement sont fortement interdépendants et susceptibles de se dérouler sur des décennies plutôt qu'en années. De par leurs conséquences importantes, ces interdépendances et tendances – dont beaucoup sont en-dehors de toute influence directe de l'Europe – génèrent des risques potentiels pour la résilience et le développement durable de l'économie de l'Europe et de la société. Une meilleure connaissance des liens et des incertitudes associées sera essentiel.
- **La notion d'une gestion dédiée du capital naturel et des services écosystémiques** est un concept intégrateur convaincant pour faire face aux pressions environnementales de multiples secteurs. L'aménagement du territoire, la comptabilité des ressources et la cohérence entre les politiques sectorielles, mises en œuvre à tous les niveaux, peuvent aider à l'équilibre entre la nécessité de préserver le capital naturel et son utilisation pour

soutenir l'économie. De plus, cette approche intégrée fournira un cadre pour mesurer les progrès de façon plus large et sous-tendra l'analyse cohérente de l'ensemble des multiples objectifs politiques.

- **L'efficacité et la sécurité accrues des ressources peuvent être obtenues** en utilisant, entre autres, une approche étendue au cycle de vie afin de refléter les impacts complets sur l'environnement des produits et activités. Cela peut réduire la dépendance de l'Europe sur les ressources au niveau mondial et promouvoir l'innovation. Une tarification qui tienne pleinement compte des impacts de l'utilisation des ressources sera importante à cette fin pour l'industrie et le comportement des consommateurs. Organiser les politiques sectorielles en fonction de leurs besoins en ressources et des pressions environnementales permettrait d'améliorer la cohérence, un partage du fardeau plus efficace, d'optimiser les bénéfices sociaux et économiques, tout en contribuant à éviter des conséquences imprévues.
- **La mise en œuvre des politiques environnementales et le renforcement de la gouvernance de l'environnement** continueront à fournir des bénéfices majeurs. Une meilleure mise en œuvre des politiques sectorielles et environnementales permettra de s'assurer que les objectifs sont atteints et de fournir une stabilité réglementaire pour les entreprises. Un engagement plus vaste sur la surveillance de l'environnement, des mises à jour plus fréquentes pour les polluants de l'environnement et les déchets, et l'utilisation des meilleures informations et technologies disponibles rendront la gouvernance environnementale plus efficace. Cela inclut de réduire les coûts de long-terme d'assainissement à travers une action rapide.
- **La transformation en une économie européenne plus verte** assurera sur le long-terme la viabilité environnementale de l'Europe et des pays voisins. Dans ce contexte, un changement d'attitude sera important. Ensemble, les régulateurs, les entreprises et les citoyens pourraient participer plus largement dans la gestion du capital naturel et des services écosystémiques, la création de nouvelles et innovantes façons d'utiliser efficacement les ressources et la conception de réformes fiscales équitables. Par l'éducation et l'aide de divers médias sociaux, les citoyens peuvent être engagés dans la lutte contre les problèmes mondiaux tels que la réalisation de l'objectif climatique des 2 °C.

Les prémices pour de futures actions existent : la tâche est de les aider à fructifier.



© iStockphoto

1 L'état de l'environnement en Europe

L'Europe dépend largement du capital naturel et des écosystèmes sur son territoire et à l'étranger

L'Europe couverte par ce rapport est celle d'environ 600 millions de personnes sur près de 5,85 millions de km². Une grande partie est dans l'Union européenne (UE) – environ 4 millions de km² et près de 500 millions de personnes. Avec une moyenne de 100 habitants par km², l'Europe est l'une des régions les plus peuplées au monde ; environ 75% de sa population totale vit dans les zones urbaines ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

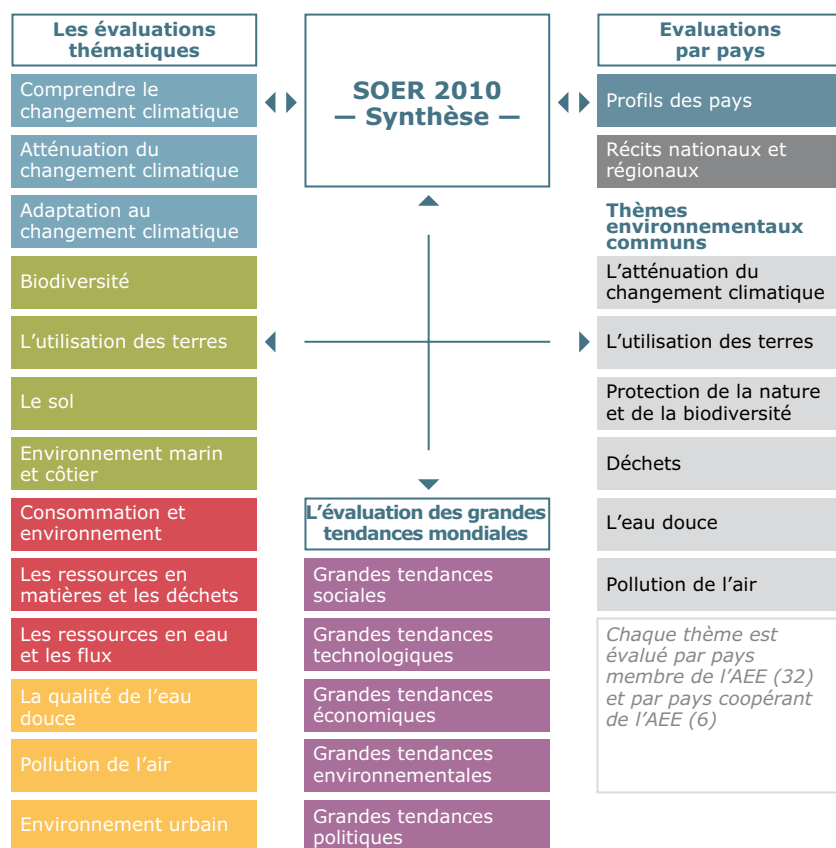
Les européens sont fortement tributaires des stocks de capital naturel et des flux des services écosystémiques qui sont produits sur ses territoires et dans d'autres régions du monde. Deux questions fondamentales se posent quant à cette dépendance : les stocks et les flux sont-ils aujourd'hui utilisés de manière durable pour fournir des bénéfices essentiels tels que la nourriture, l'eau, l'énergie, les matériaux, ainsi que le climat ou la régulation des crues ? Par ailleurs, les ressources environnementales que sont l'air, l'eau, les sols, les forêts ou la biodiversité sont-elles suffisamment préservées pour être en mesure de soutenir les besoins des personnes et des économies à l'avenir ?

L'accès à des informations fiables et à jour sur l'environnement fournit une base pour l'action

Pour répondre à ces questions, les citoyens et les décideurs politiques nécessitent une information accessible, pertinente, crédible et légitime. Selon divers sondages, les gens préoccupés par l'état de l'environnement déclarent que fournir davantage d'informations sur les tendances environnementales et les pressions qui s'y exercent est l'un des moyens les plus efficaces de résoudre les problèmes environnementaux ; l'application rigoureuse de la législation et le principe pollueur-payeur sont les autres moyens les plus avancés ⁽³⁾.

L'objectif de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) est de fournir ces informations opportunes, ciblées, pertinentes et fiables sur l'environnement pour soutenir le développement durable et contribuer à la réalisation d'améliorations significatives et mesurables en Europe ⁽⁴⁾. Une autre exigence

Figure 1.1 Structure de L'environnement en Europe : état et perspectives 2010 (SOER 2010) (A)



Note : Pour plus d'informations visitez www.eea.europa.eu/soer.

Source : AEE

est que l'AEE publie des évaluations régulières de l'état et les perspectives de l'environnement en Europe : ce rapport est le quatrième de la série ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Ce rapport, *L'environnement en Europe 2010 : état et perspectives* (SOER 2010) ^(A), fournit une évaluation basée sur l'information la plus récente et des données provenant de 32 pays membres de l'AEE et six pays des Balkans occidentaux coopérant avec l'AEE. Il aborde également les quatre mers régionales : nord-est Atlantique, Baltique, Méditerranée et Mer-Noire.

S'agissant d'un rapport au niveau européen, il complète les rapports nationaux sur l'état de l'environnement ^(B). Son objectif est de fournir des analyses et des aperçus sur l'état, l'évolution et les perspectives pour l'Europe, ainsi que des indications sur les incertitudes et lacunes existantes en matière de connaissance, ceci afin d'enrichir les discussions sur des questions de société et les processus de décisions politiques critiques.

L'examen de l'état de l'environnement en Europe révèle des progrès considérables, mais aussi des défis importants qui persistent

De nombreuses tendances encourageantes pour l'environnement sont intervenues au cours de la dernière décennie : les émissions européennes de gaz à effet de serre ont diminué, la part des sources d'énergie renouvelables a augmenté, des indicateurs de pollution de l'air et de l'eau montrent une amélioration significative – même si cela n'a pas encore nécessairement conduit à une bonne qualité générale de l'air et de l'eau – et l'utilisation en matériaux et la production de déchets, bien que toujours en augmentation, se font à un rythme plus lent que celui de l'économie.

Dans certains domaines, les objectifs environnementaux n'ont toutefois pas été atteints. L'objectif de stopper la perte de biodiversité en Europe d'ici 2010, par exemple, ne le sera pas bien que de grandes surfaces ont été désignées comme zones protégées en vertu des directives Habitats et Oiseaux de l'UE ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾. Aussi, l'objectif global visant à limiter le changement climatique en maintenant l'augmentation de la température en dessous de 2 °C au niveau mondial au cours de ce siècle ne sera probablement pas atteint, en partie dû aux niveaux d'émissions de gaz à effet de serre dans d'autres parties du monde.

Un tableau récapitulatif indiquant les principales tendances et les progrès réalisés au cours des dix dernières années vers les objectifs politiques décidés

Tableau 1.1 Pays et régions couverts par le présent rapport

Région	Sous-région	Sous-groupe	Pays
Pays membres de l'AEE (AEE-32)	UE-27	UE-15	Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Espagne, Suède, Royaume-Uni
		UE-12	Bulgarie, Chypre, République tchèque, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Slovénie
	Pays candidats à l'UE		Turquie
	Association européenne de libre-échange (AELE)		Islande, Liechtenstein, Norvège, Suisse
Pays coopérants de l'AEE (Balkans occidentaux)	Pays candidats à l'UE		Croatie, Ex-République yougoslave de Macédoine
	Pays candidats potentiels à l'UE		Albanie, Bosnie-Herzégovine, Monténégro, Serbie

Note : AEE-38 = Pays membres de l'AEE (AEE-32) + pays coopérants de l'AEE (Balkans occidentaux).

Pour des raisons pratiques, les groupes définis sont basés sur les formations politiques (à partir de 2010) plutôt que sur des considérations environnementales. Ainsi, il existe des variations dans la performance environnementale au sein des groupes et des chevauchements importants entre eux. Lorsque cela est possible, cela a été souligné dans le rapport.

par l'UE montre une image contrastée. Seul un petit nombre d'indicateurs sont présentement inclus pour mettre en évidence les principales tendances ; les analyses plus détaillées qui suivent montrent que dans certains cas, tels que les déchets et les émissions de gaz à effet de serre, il existe des différences importantes selon le secteur économique et le pays concerné.

Plusieurs questions-clés pour l'environnement ne sont pas présentées dans ce tableau récapitulatif, soit parce qu'elles n'ont pas d'objectifs explicites, soit parce qu'il est trop tôt pour mesurer les progrès accomplis par rapport aux objectifs plus récemment arrêtés. Ces questions comprennent, par exemple, le bruit, les produits chimiques et substances dangereuses, les risques naturels et technologiques. Ces questions sont considérées dans les chapitres suivants et les résultats de leurs analyses ont contribué aux conclusions présentées ici.

Ainsi dressé, le tableau d'ensemble des progrès vers les objectifs environnementaux confirme les conclusions des précédents rapports européens sur l'état de l'environnement, à savoir que si il y a eu des améliorations considérables dans de nombreux domaines, un certain nombre de défis importants persistent. Cette synthèse reflète également les conclusions de la dernière édition, par la Commission européenne, de « *La revue annuelle des politiques d'environnement* » dans laquelle près des deux-tiers des 30 indicateurs environnementaux sélectionnés montrent une performance médiocre ou une tendance négative – le tiers restant indiquant une bonne performance, ou du moins des progrès mixtes vers les objectifs environnementaux ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

Les liens entre les pressions environnementales montrent des risques systémiques

Ce rapport décrit l'état et les tendances pour l'environnement en Europe ainsi que les perspectives envisagées pour quatre questions environnementales centrales : changement climatique, nature et biodiversité, ressources naturelles et déchets et environnement, santé et qualité de vie. Ces quatre questions ont été choisies comme points d'entrée car elles sont au cœur des priorités politiques stratégiques définies par l'UE au travers du 6ème programme d'action pour l'environnement ⁽¹⁾ ⁽¹²⁾ et de la stratégie pour le développement durable ⁽¹³⁾ ; ces questions environnementales clés contribuent à créer un lien direct avec le cadre politique européen.

Les analyses pointent le fait que la compréhension actuelle et la perception des enjeux environnementaux évoluent : ils ne peuvent plus être considérés comme

Tableau 1.2 Tableau de synthèse indicatif des progrès réalisés pour atteindre les cibles ou objectifs environnementaux de l'UE et des tendances connexes au cours des 10 dernières années (c)

Question environnementale	Cibles/Objectifs de l'UE 27	UE-27 – Sur la bonne voie ?	AEE-38 – Tendance passée (10 ans) ?
Le changement climatique			
Température moyenne globale	Limiter l'augmentation au-dessous de 2 °C dans le monde (a)	☒ (b)	↗
Emissions de gaz à effet de serre	Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20% d'ici 2020 (b)	☑ (e)	↘
L'efficacité énergétique	Réduire la consommation d'énergie primaire de 20% d'ici 2020 vs business-as-usual (b)	☐ (e)	↗
Sources d'énergie renouvelables	Augmenter la consommation d'énergie à partir d'énergies renouvelables de 20% d'ici 2020 (b)	☐ (e)	↗
Nature et biodiversité			
Pression sur les écosystèmes (Pollution de l'air, par exemple, l'eutrophisation)	Ne pas dépasser les charges critiques en substances eutrophisantes (c)	☒	→
L'état de conservation (Sauvegarder les habitats et espèces les plus importants pour UE)	Obtenir un statut de conservation favorable et mise en place du réseau Natura 2000 (d)	☐ (f)	→
La biodiversité (Espèces et habitats terrestres et marins)	Stopper la perte de biodiversité (e) (f)	☒ (Terrestre)	↘
		☒ (Marine)	↘
La dégradation des sols (Érosion des sols)	Eviter plus de dégradation des sols et préserver ses fonctions (g)	☒ (e)	↗

Tableau 1.2 Tableau de synthèse indicatif des progrès réalisés pour atteindre les cibles ou objectifs environnementaux de l'UE et des tendances connexes au cours des 10 dernières années (c) (suite et fin)

Question environnementale	Cibles/Objectifs de l'UE 27	UE-27 – Sur la bonne voie ?	AEE-38 – Tendance passée (10 ans) ?
Les ressources naturelles et les déchets			
Le découplage (Utilisation des ressources par la croissance économique)	Découpler l'utilisation des ressources de la croissance économique (h)	☐	↗
La production de déchets	Réduire considérablement la production de déchets (h)	☒ (h)	↗
La gestion des déchets (Recyclage)	Plusieurs objectifs de recyclage en fonction des catégories de déchets	☑	↗
Le stress hydrique (Exploitation de l'eau)	Parvenir à un bon état quantitatif des masses d'eau (i)	☐ (i)	→
Environnement et santé			
Qualité de l'eau (État écologique et chimique)	Atteindre un bon état écologique et chimique des masses d'eau (j) (l)	☐ (l)	→
Pollution de l'eau (Provenant de sources ponctuelles ; qualité des eaux de baignade)	Conformité au traitement des eaux urbaines ; à la qualité des eaux de baignade (k) (l)	☑	↘
La pollution atmosphérique transfrontalière (NO _x , COVNM, SO ₂ , NH ₃ , particules primaires)	Limiter les émissions des polluants acidifiants, eutrophisants et des polluants précurseurs de l'ozone (c)	☐	↘
Qualité de l'air dans les zones urbaines (Particules et l'ozone)	Atteindre les niveaux de qualité de l'air qui ne donnent pas lieu à des impacts négatifs sur la santé (m)	☒	→
Légende			
Evolutions positives		Evolutions neutres	
↘ Tendance à la baisse		→ Stable	
↗ Tendance à la hausse		↗ Tendance à la hausse	
☑ UE sur la bonne voie (certains pays peuvent ne pas atteindre l'objectif)		☐ Progrès mixtes (le problème persiste)	
		☒ L'UE n'est pas sur la bonne voie (certains pays peuvent atteindre l'objectif)	

Source : AEE (c)

indépendants, simples et spécifiques. En effet, les enjeux sont de plus en plus diffus et complexes en même temps que liés par un faisceau d'interdépendances entre différents systèmes naturels et sociaux. Cela ne signifie pas que les préoccupations environnementales qui ont émergé au cours du siècle précédent, comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou stopper la perte de biodiversité, ne sont plus importantes. Au contraire, elles démontrent un degré accru de complexité dans la façon dont nous devons les aborder pour y apporter les réponses adéquates afin de traiter les défis environnementaux dans leur ensemble.

Le rapport vise à mettre en lumière différents points de vue sur les principales caractéristiques de cette complexité inhérente aux liens entre les questions environnementales, en fournissant une analyse plus approfondie des liens entre les différents défis environnementaux, ainsi qu'entre les tendances environnementales et sectorielles et leurs politiques respectives. Par exemple, réduire le niveau de changement climatique nécessite non seulement la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des centrales électriques, mais aussi la réduction des émissions plus diffuses dans les transports, l'agriculture ainsi que les changements dans les habitudes de consommation des ménages.

Pris ensemble, les tendances pour l'Europe et dans le monde pointent vers un certain nombre de risques systémiques pour l'environnement, tels que la perte ou des dommages potentiels à l'ensemble du système plutôt que d'un seul élément, qui peuvent être aggravés par les nombreuses interdépendances entre eux. Les risques systémiques peuvent être déclenchés par des événements soudains ou construits au fil du temps, l'impact en étant souvent grand, voire catastrophique ⁽¹⁴⁾.

Un certain nombre d'évolutions sous-jacentes aux conditions environnementales en Europe démontrent quelques caractéristiques-clés du risque systémique :

- Plusieurs des questions environnementales, comme le changement climatique ou la perte de biodiversité, sont liées et ont un caractère complexe et souvent global ;
- Ces questions sont étroitement liées à d'autres enjeux, tels que l'utilisation non-durable des ressources, qui couvrent les domaines sociaux et économiques et portent aussi atteinte à d'importants services écosystémiques ;

Tableau 1.3 Evolution des enjeux et défis environnementaux

En considération durant la période	Le changement climatique	Nature et biodiversité	Ressources naturelles et déchets	Environnement et santé
1970/1980 (jusqu'à aujourd'hui)		Protection d'espèces et d'habitats sélectionnés.	Améliorer le traitement des déchets pour contrôler les substances dangereuses, réduire l'impact de l'élimination des déchets ; réduire les impacts des décharges et déversements.	Réduire les émissions de certains polluants dans l'air, l'eau, le sol ; améliorer le traitement des eaux usées.
Anées 1990 (jusqu'à aujourd'hui)	Réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie, des transports et de l'agriculture ; augmentation de la part des énergies renouvelables.	Établir les réseaux écologiques ; gérer les espèces envahissantes ; réduire la pression de l'agriculture, foresterie, pêches et transports.	Recycler les déchets ; réduire la production de déchets grâce à une approche de prévention.	Réduire les émissions de polluants provenant de sources communes (telles que bruit et pollution de l'air liés aux transports) dans l'air, l'eau, le sol ; améliorer la réglementation des substances chimiques.
Années 2000 (jusqu'à aujourd'hui)	Mettre en place des approches économiques, des incitations comportementales envers les enjeux de consommation ; partager les charges globales d'atténuation et d'adaptation.	Intégrer les services écosystémiques liés au changement climatique, l'utilisation des ressources et la santé ; comptabilité de l'utilisation du capital naturel (l'eau, les terres, la biodiversité, les sols) dans les décisions sectorielles.	Améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources (matériaux, nourriture, énergie, eau) et de la consommation face à la demande croissante, la réduction des ressources et de la concurrence ; productions plus propres.	Réduire l'exposition combinée des personnes aux polluants nocifs et d'autres agents stressants ; mieux relier santé publique et santé de l'écosystème.

Augmentation du degré de complexité

Source : AEE

- les enjeux environnementaux étant aujourd'hui plus complexes et plus profondément liés à d'autres préoccupations sociétales, les incertitudes et les risques qui leur sont associés ont augmenté.

Le rapport ne contient pas d'avertissements quant à un effondrement imminent de l'environnement. Toutefois, il apparaît que certains seuils-limites, au niveau tant local que mondial, sont dépassés et que les tendances négatives analysées pourraient conduire à des dommages dramatiques et irréversibles pour certains écosystèmes et services que nous tenons pour acquis. En d'autres termes, le taux actuel d'insuffisance des progrès observés au cours des dernières décennies sur les questions environnementales peut gravement nuire à notre capacité à faire face à de futurs impacts négatifs potentiels.

Approcher l'état de l'environnement et les enjeux futurs à partir de différentes perspectives

Les chapitres suivants évaluent, de façon plus détaillée, les principales tendances dans les quatre domaines prioritaires de l'environnement déjà mentionnés. Les chapitres 2 à 5 donnent une évaluation de l'état, l'évolution et les perspectives pour chacun de ces domaines.

Le chapitre 6 analyse les nombreux liens directs et indirects – à travers la question du capital naturel et des services écosystémiques – entre les problèmes liés à l'utilisation des terres, des sols et des ressources en eau.

Le chapitre 7 couvre un autre objectif en regardant vers le reste du monde en termes de grandes tendances socio-économiques et environnementales qui sont susceptibles d'avoir un impact sur l'état de l'environnement en Europe.

Le dernier chapitre, le chapitre 8, prend en compte les conclusions des chapitres précédents et en tire des implications pour les futures priorités en matière d'environnement. Plusieurs grilles d'interprétations sont utilisées à cette fin : la gestion du capital naturel et des services écosystémiques, l'objectif d'une

économie verte, l'objectif de renforcer les politiques intégrées et celui de systèmes d'information de pointe. Les conclusions principales en sont que :

- une meilleure mise en œuvre de la législation et le renforcement de la protection de l'environnement offrent de multiples bénéfices ;
- une gestion centrée sur le capital naturel et les services écosystémiques augmente la résilience de nos systèmes ;
- plus d'actions intégrées dans les différents domaines politiques peuvent aider à fournir des résultats environnementaux positifs accompagnés d'avantages induits pour l'économie en général ;
- la gestion durable du capital naturel exige une transition vers une économie 'verte' (écologiquement responsable), plus efficace en utilisation des ressources.



© iStockphoto

2 Changement climatique

Le changement climatique pourrait avoir des conséquences catastrophiques s'il n'est pas maîtrisé

Le climat mondial est resté remarquablement stable au cours des 10 000 dernières années, offrant ainsi des conditions propices au développement de la civilisation humaine. Pourtant, des signaux clairs indiquent désormais que le climat change ⁽¹⁾. Il s'agit là de l'un des défis les plus importants auxquels l'humanité soit confrontée. Les mesures de concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (GES) ^(A) montrent des augmentations marquées depuis l'époque préindustrielle, avec des niveaux de dioxyde de carbone (CO₂) bien supérieurs à l'intervalle de variation naturelle des 650 000 dernières années. La concentration atmosphérique mondiale de CO₂ est passée de 280 ppm environ à l'époque préindustrielle à plus de 387 ppm en 2008 ⁽²⁾.

L'augmentation des émissions de GES est principalement due à l'utilisation de combustibles fossiles, même si la déforestation, le changement d'utilisation des terres et l'agriculture sont également des contributeurs importants. Cette hausse des émissions a engendré une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de l'ordre de 0,7 à 0,8 °C entre l'époque préindustrielle et 2009 ⁽³⁾. De fait, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a conclu que le réchauffement climatique depuis le milieu du 20^{ème} siècle était très probablement dû à l'influence de l'homme ^(B) ⁽⁴⁾.

En outre, d'après les projections actuelles, les estimations les plus probables suggèrent que la température moyenne à la surface du globe pourrait augmenter d'au moins 1,8 à 4,0 °C – soit de 1,1 à 6,4 °C en tenant compte de l'intervalle d'incertitude – au cours du 21^{ème} siècle si l'action mondiale pour limiter les émissions de GES échoue ⁽⁴⁾. Des observations récentes donnent à penser que le rythme auquel augmentent les émissions de GES et les nombreux effets du changement climatique se rapprochent plutôt des limites supérieures du faisceau de projections du GIEC ^(C) ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

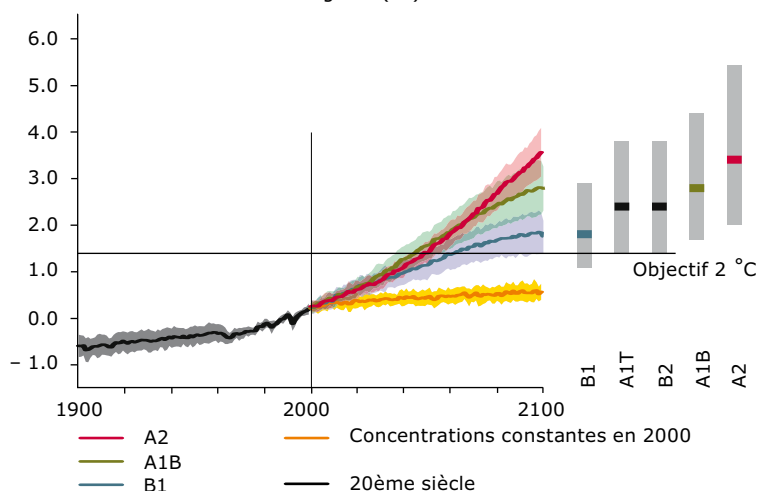
Des changements du climat et des augmentations de température d'une telle envergure sont susceptibles de causer une large variété d'impacts. Déjà, au cours des trois dernières décennies, le réchauffement a joué un rôle perceptible à l'échelle mondiale dans les changements observés au sein de nombreux

systèmes naturels et humains, comme la modification des régimes de précipitations, l'élévation du niveau moyen de la mer, le recul des glaciers et la diminution de l'étendue des glaces dans l'océan Arctique. On observe en outre de nombreux cas de modification de l'écoulement des rivières, en particulier dans le cas de cours d'eau alimentés par la fonte des glaciers et de la neige ⁽⁶⁾.

Parmi les autres conséquences de l'évolution des conditions climatiques figurent la hausse des températures moyennes des océans, la fonte massive de la neige et de la glace, l'augmentation des risques d'inondation des zones urbaines

Figure 2.1 Changements passés et futurs de la température à la surface du globe (par rapport à 1980–1999), basés sur des moyennes multimodèles pour une sélection de scénarios du GIEC

Réchauffement de la surface du globe (°C)



Note : Les barres à droite de la figure indiquent les valeurs les plus probables (zone foncée) et les fourchettes probables selon les six scénarios de référence du GIEC pour la période 2090–2099 par rapport à 1980–1999. La ligne noire horizontale a été ajoutée par l'AEE pour indiquer l'objectif mentionné dans les conclusions du Conseil européen et dans l'Accord de Copenhague de limiter la hausse de la température mondiale à 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels (soit 1,4 °C de plus qu'en 1990 en raison de l'augmentation d'environ 0,6 °C de la température entre la période préindustrielle et 1990).

Source : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ⁽⁶⁾

et des écosystèmes, l'acidification des océans et les phénomènes climatiques extrêmes tels que les vagues de chaleur. Les impacts du changement climatique devraient se faire sentir dans toutes les régions de la planète, et l'Europe ne fait pas exception. Si rien n'est fait, le changement climatique devrait engendrer des effets néfastes considérables.

De plus, le réchauffement planétaire augmente le risque de changements brusques, non-linéaires, de grande ampleur et irréversibles (voir chapitre 7).

L'ambition de l'Europe est de limiter le réchauffement planétaire en dessous de 2 °C

Les négociations internationales visant à limiter la perturbation dangereuse du système climatique sont guidées par l'objectif internationalement reconnu de limiter la hausse de la température mondiale à moins de 2 °C par rapport à l'époque préindustrielle ⁽⁷⁾. Des réductions substantielles des émissions mondiales de GES seront nécessaires pour atteindre cet objectif. D'après les estimations concernant la sensibilité du climat, cet objectif global peut se traduire par une limitation des concentrations atmosphériques de CO₂ à un niveau compris entre 350 à 400 ppm. Si l'on considère toutes les émissions de GES, cette limite passe à un intervalle de 445 à 490 ppm d'équivalent CO₂ ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾.

Les concentrations atmosphériques actuelles de CO₂, déjà proches de ce niveau, augmentent d'environ 20 ppm par décennie ⁽²⁾. Aussi, pour parvenir à rester en deçà des 2 °C, il faudrait stabiliser les émissions mondiales de CO₂ au cours de la décennie actuelle et les réduire de manière significative par la suite ⁽⁵⁾. À terme, pour atteindre cet objectif, il est probable qu'il faille réduire les émissions d'environ 50% par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2050 au niveau mondial ⁽⁴⁾. Pour l'UE-27 et les autres pays industrialisés, cela revient à réduire les émissions de 25 à 40% d'ici 2020 et de 80 à 95% en 2050 – dans la mesure où les pays en développement réduisent également substantiellement leurs émissions par rapport à leurs prévisions tendancielles.

Pourtant, même un garde-fou de 2 °C n'apporte aucune garantie que tous les effets défavorables du changement climatique seront évités. Qui plus est, cette limite est soumise à des incertitudes. La quinzième Conférence des Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), qui s'est tenue en 2009 à Copenhague, a pris note de l'Accord de Copenhague qui, entre autres, « demande que (sa) mise en œuvre fasse l'objet d'une évaluation d'ici à 2015 (...). Cela impliquerait d'envisager de renforcer l'objectif à

long-terme en tenant compte de divers éléments fournis par les travaux scientifiques, en ce qui concerne en particulier une hausse des températures de 1,5 °C » (?).

L'UE a réduit ses émissions de gaz à effet de serre et va atteindre ses engagements de Kyoto

Atteindre l'objectif de limiter l'augmentation globale des températures à moins de 2 °C nécessite un effort mondial concerté – y compris de fortes réductions supplémentaires des émissions de GES en Europe. En 2008, l'UE a engendré entre 11 et 12% des émissions mondiales de GES (?), tout en abritant 8% de la population mondiale. D'après les projections actuelles prenant en compte la croissance démographique et le développement économique à l'échelle mondiale, la part de l'Europe dans les émissions mondiales va diminuer alors que celle des économies émergentes continue d'augmenter (10).

Les émissions annuelles de GES dans l'UE en 2008 correspondaient à environ 10 tonnes d'équivalent CO₂ par personne (11). En termes de volume total d'émissions au niveau mondial, l'UE arrive en troisième place derrière la Chine et les États-Unis (12). La tendance des émissions de GES rapportées au développement économique au sein de l'UE – mesuré en termes de produit intérieur brut (PIB) – montre un découplage général des émissions par rapport au développement économique. Entre 1990 et 2008, les émissions par unité de PIB ont baissé de plus d'un tiers dans l'UE (11).

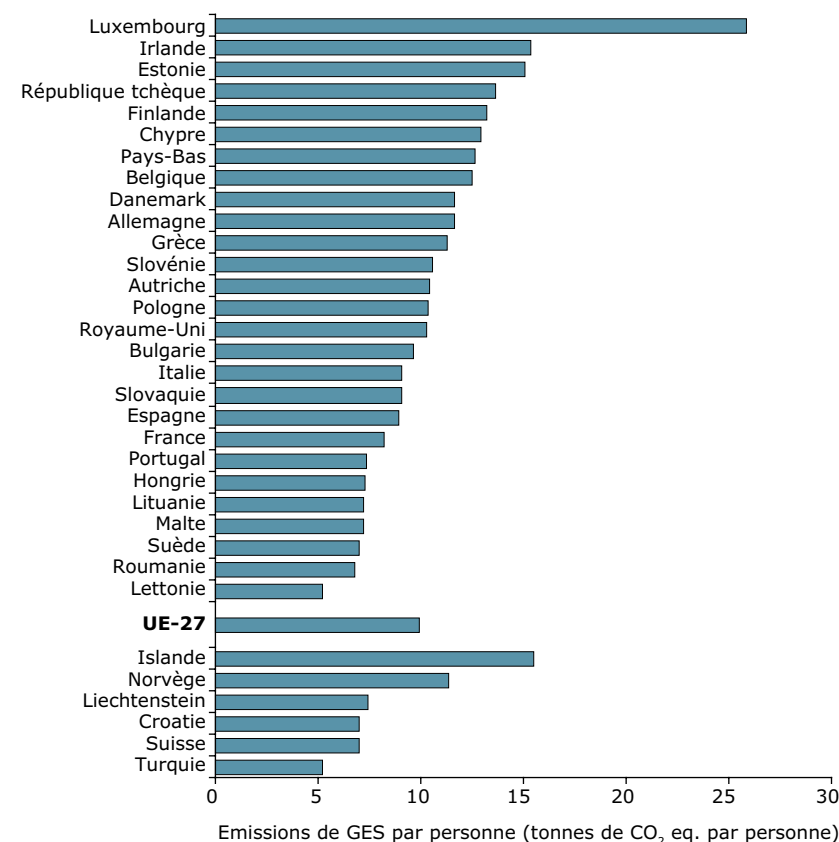
Ces chiffres ne concernent cependant que les émissions au sein du territoire de l'UE, calculées en suivant des lignes directrices adoptées au niveau international au titre de la CCNUCC. La contribution de l'Europe aux émissions mondiales pourrait être plus importante si l'on prenait en compte les importations européennes de biens et de services, avec leur « carbone incorporé ».

Les données actuelles sur les émissions confirment que les pays de l'UE-15 sont en bonne voie d'atteindre leur objectif commun de Kyoto. Cet objectif consiste à réduire leurs émissions totales de 8% par rapport aux niveaux de l'année de référence (1990 pour la plupart des pays) au cours de la première période d'engagement du Protocole de Kyoto (2008 à 2012). Dans l'UE-27, les réductions ont atteint environ 11% entre 1990 et 2008 (9) (11).

Il convient de souligner que la CCNUCC et son Protocole de Kyoto ne couvrent pas tous les GES. Une bonne partie des substances réglementées en

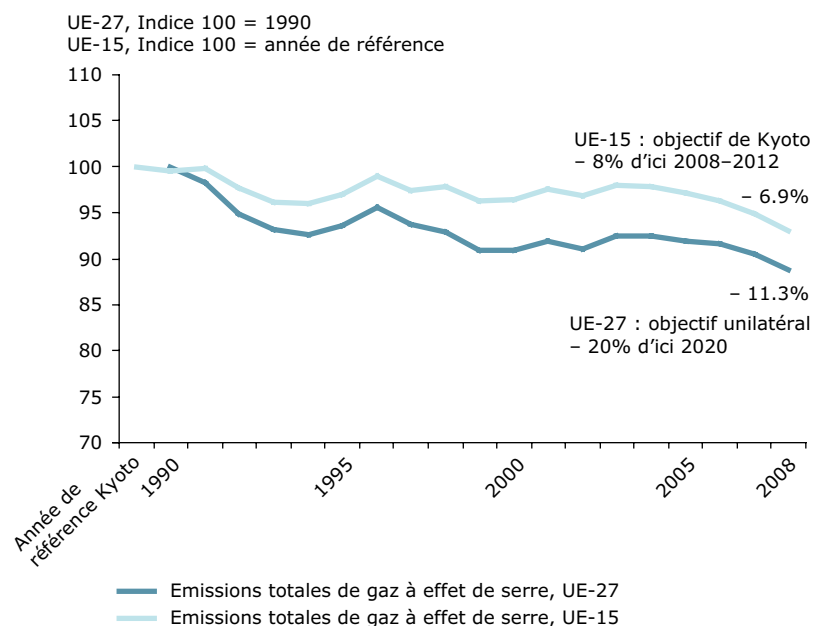
vertu du Protocole de Montréal, telles que les chlorofluorocarbones (CFC), sont également de puissants GES. L'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone et affectant également le climat, dans le cadre du Protocole de Montréal, a indirectement contribué à une diminution très importante des émissions de GES au niveau mondial : cette réduction a été plus large que celles attendues d'ici la fin de l'année 2012 grâce au respect des dispositions du Protocole de Kyoto (13).

Figure 2.2 Émissions de gaz à effet de serre en tonnes équivalent CO₂ par personne, par pays en 2008



Source : AEE

Figure 2.3 Emissions de GES au sein de l'UE-15 et de l'UE-27 entre 1990 et 2008 (%)



Source : AEE

Un examen plus approfondi des principales tendances sectorielles d'émissions de gaz à effet de serre révèle des tendances contrastées

La combustion d'énergie fossile pour la production d'électricité, les transports, l'industrie et les ménages représente la principale source humaine d'émissions de GES au niveau mondial, soit environ les deux tiers des émissions mondiales. Parmi les autres sources figurent la déforestation – qui représente environ un cinquième des émissions – l'agriculture, la mise en décharge des déchets et l'utilisation de gaz industriels fluorés. Au niveau de l'UE, la consommation d'énergie – production d'électricité et de chaleur, consommation de l'industrie, des transports et des ménages – compte pour près de 80% des émissions de GES (°).

Les tendances des émissions de GES dans l'UE au cours des 20 dernières années résultent de deux séries de facteurs opposés (11).

D'une part, les émissions ont été poussées *vers le haut* par une série de facteurs tels que :

- l'augmentation de la production d'électricité et de chaleur par les centrales thermiques, tant en termes absolus qu'en comparaison avec d'autres sources ;
- la croissance économique dans les industries manufacturières ;
- la croissance des volumes de transport de passagers et de fret ;
- l'augmentation de la part du transport routier par rapport aux autres modes de transport ;
- le nombre croissant d'habitations ;
- et les changements démographiques au cours des dernières décennies.

D'autre part, les émissions ont été maintenues *vers le bas* dans la même période par des facteurs tels que :

- l'amélioration de l'efficacité énergétique, en particulier au sein de l'industrie manufacturière et du secteur de la production d'énergie ;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules ;

- une meilleure gestion des déchets et une meilleure récupération des gaz de décomposition (le secteur des déchets atteint les plus fortes baisses en termes relatifs) ;
- la baisse des effectifs du cheptel européen et la réduction de l'utilisation des engrais (ayant conjointement engendré une baisse des émissions issues de l'agriculture de plus de 20% depuis 1990) ;
- le passage du charbon à des carburants moins polluants pour la production d'électricité et de chaleur, notamment le gaz et la biomasse ;
- et pour partie la restructuration économique dans les États membres de l'est de l'Union au début des années 1990.

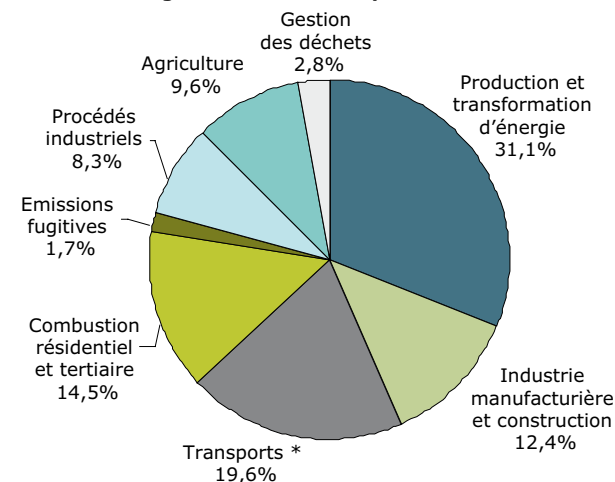
Les tendances des émissions de GES dans l'UE entre 1990 et 2008 ont été dominées par les deux plus grands pays émetteurs, l'Allemagne et le Royaume-Uni. Ensemble, ces pays sont responsables de plus de la moitié de la réduction totale enregistrée dans l'UE. Des réductions significatives ont également été réalisées par certains pays de l'UE-12, comme la Bulgarie, la République tchèque, la Pologne et la Roumanie. Ces diminutions ont été en partie compensées par l'augmentation des émissions en Espagne et, dans une moindre mesure, en Italie, en Grèce et au Portugal ⁽⁹⁾.

Les tendances générales sont influencées par le fait que, dans de nombreux cas, il a été possible de réduire les émissions de sources concentrées et localisées, alors que les émissions de certaines sources mobiles et/ou diffuses ont considérablement augmenté.

En particulier, le secteur des transports demeure problématique. Les émissions de GES des transports ont augmenté de 24% entre 1990 et 2008 dans l'UE-27, hors émissions du trafic aérien international et du transport maritime international ⁽⁹⁾. Alors que les voies navigables intérieures et le fret ferroviaire enregistraient une baisse de leur part dans le volume total de fret entre 1995 et 2006, le nombre de voitures dans l'UE-27 – taux de motorisation – augmentait de 22% pendant la même période, soit 52 millions de voitures ⁽¹⁴⁾.

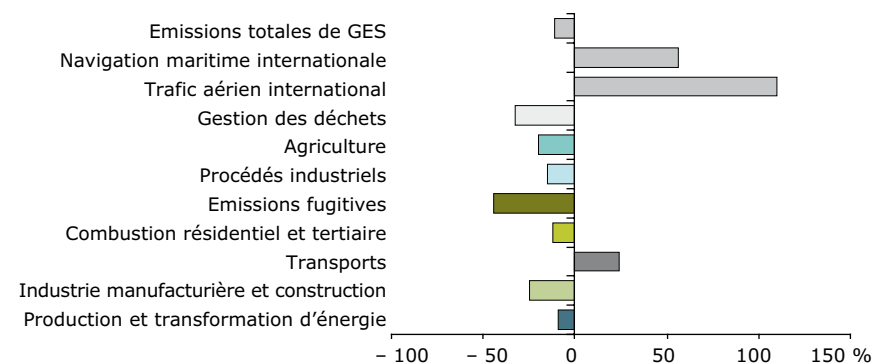
Figure 2.4 Emissions de gaz à effet de serre dans l'UE-27 par secteur en 2008, et changements entre 1990 et 2008

Emissions de gaz à effet de serre par secteur dans l'UE-27, 2008



* Hors émissions du trafic aérien international et du transport maritime international = 6% des émissions totales de GES

Variation 1990–2008 (%)



Note : Les émissions du trafic aérien international et du transport maritime international, qui ne sont pas couvertes par le Protocole de Kyoto, ne sont pas incluses. Si ces émissions étaient incluses dans les émissions totales, la part des transports atteindrait environ 24% des émissions totales de GES de l'UE-27 en 2008.

Source : AEE

Encadré 2.1 Vers un système de transports efficace en ressources

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de plusieurs autres impacts environnementaux liés au secteur des transports reste étroitement liée à la croissance économique.

La publication annuelle de l'AEE du mécanisme de rapportage sur les transports et l'environnement (TERM) suit les progrès et l'efficacité des efforts accomplis pour intégrer les stratégies de transport et d'environnement. Pour l'année 2009, le rapport a mis en évidence des tendances et des conclusions marquées :

- Le transport de marchandises croît à un rythme un peu plus rapide que l'économie, la route et le fret aérien affichant les plus fortes hausses dans l'EU-27 (respectivement 43% et 35% de 1997 à 2007). Pendant cette période, le fret ferroviaire et les voies navigables intérieures ont vu diminuer leur part dans les volumes de fret totaux.
- Le transport de passagers continue à augmenter mais à un rythme plus lent que l'économie. Au sein de l'Union européenne, le voyage aérien demeure le secteur à l'expansion la plus rapide, avec une hausse de 48% entre 1997 et 2007. La voiture reste le premier moyen de transport avec à son compte 72% de l'ensemble des passagers-kilomètres dans l'UE-27.
- Les émissions de GES provenant du transport (à l'exclusion de l'aviation internationale et du transport maritime) ont augmenté de 28% entre 1990 et 2007 sur l'ensemble des pays de l'AEE (24% dans l'UE-27) et représentent aujourd'hui environ 19% des émissions totales.
- Les seuls pays de l'Union européenne et de l'AEE en voie d'atteindre leur objectif indicatif pour 2010 concernant l'utilisation des biocarburants sont l'Allemagne et la Suède (voir également la discussion relative à la production de bioénergie, chapitre 6).
- Malgré les réductions récentes des émissions de polluants atmosphériques, le transport routier a été le plus gros émetteur d'oxyde d'azote et le deuxième pourvoyeur de polluants constitutifs des particules en 2007 (voir également le chapitre 5).
- Le trafic routier reste de loin la plus importante source d'exposition au bruit dû au transport. Le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit préjudiciables, en particulier la nuit, devrait augmenter à moins que des politiques du bruit efficaces ne soient élaborées et pleinement mises en œuvre (voir aussi le chapitre 5).

Le rapport conclut qu'un traitement efficace des aspects environnementaux liés aux politiques de transports exige de développer rapidement une vision du système de transports à l'horizon 2050. Le processus de développement d'une nouvelle Politique Commune des Transports consiste essentiellement à créer cette vision et à concevoir les politiques permettant d'y parvenir.

Source : AEE (6)

Les objectifs pour 2020 et au-delà : l'UE en progrès

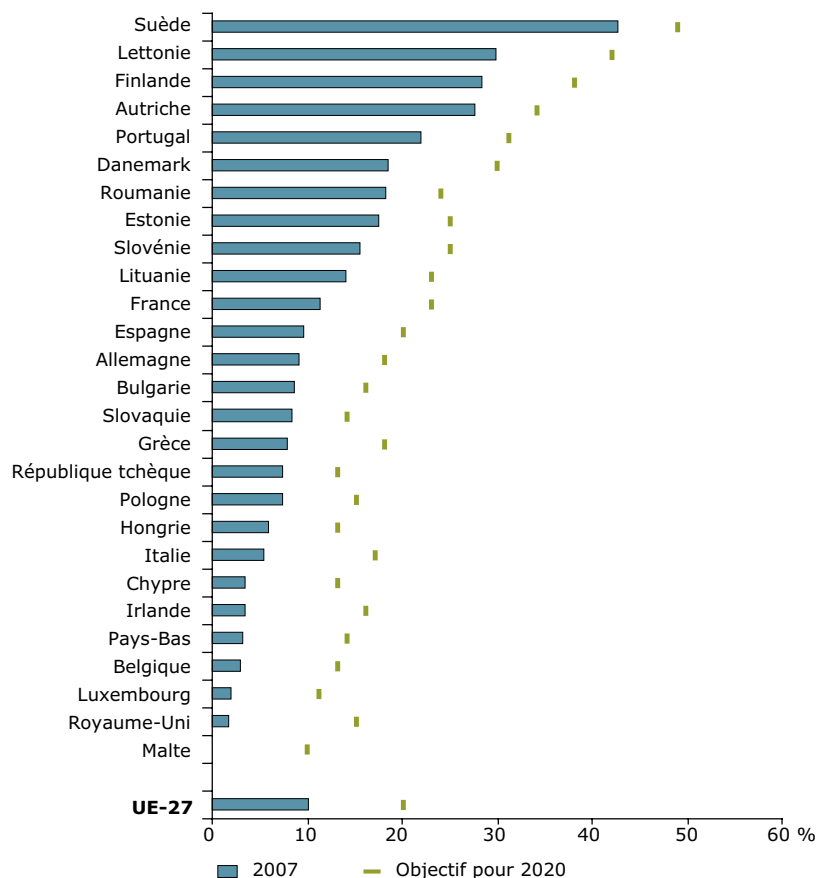
Dans son paquet énergie-climat (15), l'UE a adopté un ensemble de mesures pour atteindre son engagement de poursuivre ses réductions d'émissions jusqu'à (au moins) 20% en dessous des niveaux de 1990 d'ici 2020. En outre, l'UE s'engage à réduire ses émissions de 30% en 2020, si les autres pays développés s'engagent à des réductions d'émissions comparables et que les pays en développement apportent une contribution adaptée à leurs responsabilités et capacités respectives. Des engagements similaires ont été pris par la Norvège (30 à 40%) ainsi que le Liechtenstein et la Suisse (réductions de 20 à 30% pour tous les deux).

Les tendances actuelles montrent que l'UE-27 progresse vers son objectif de réduction des émissions pour 2020. Des projections établies par la Commission européenne indiquent que les émissions de l'UE en 2020 pourraient être inférieures de 14% aux niveaux de 1990, si l'on prend en compte la mise en œuvre des législations nationales en vigueur au début de 2009. En supposant que le paquet énergie-climat soit pleinement mis en œuvre, l'UE devrait atteindre son objectif de réduction de 20% (16). Une partie de cette réduction supplémentaire pourrait être obtenue grâce à l'utilisation de mécanismes de flexibilité, tant dans les secteurs couverts par le système communautaire d'échange de quotas d'émissions (SCEQE) que dans les autres secteurs (E).

Les principales mesures incluses dans le paquet énergie-climat concernent l'expansion et le renforcement du SCEQE (17), ainsi que la fixation d'objectifs juridiquement contraignants visant à augmenter la part des énergies renouvelables jusqu'à 20% de la consommation totale d'énergie en 2020 – avec une part de 10% dans le secteur des transports – en comparaison à une part totale de moins de 9% en 2005 (18). Il est encourageant d'observer une augmentation considérable de la part des sources renouvelables dans la production d'énergie, notamment en ce qui concerne la biomasse, l'éolien et le solaire photovoltaïque.

De simples réductions progressives des émissions ne suffiront pas à maintenir à long-terme la température moyenne globale au-dessous de 2 °C et à réduire d'ici 2050 les émissions mondiales de GES d'au moins 50% par rapport à 1990. Des changements systémiques sont probablement nécessaires dans la façon dont nous produisons et utilisons l'énergie et dans celle dont nous produisons et consommons des biens à forte intensité énergétique. C'est pourquoi les améliorations en matière d'efficacité énergétique ainsi qu'une utilisation

Figure 2.5 Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie dans l'UE-27 en 2007 par rapport aux objectifs de 2020 (F)



Source : AEE ; Eurostat

plus efficace des ressources doivent continuer à être au cœur des stratégies climatiques.

Dans l'UE, des améliorations notables en matière d'efficacité énergétique ont eu lieu dans tous les secteurs en raison du développement technologique, comme par exemple dans les procédés industriels, les moteurs de voiture, le chauffage et les appareils électriques. Par ailleurs, l'efficacité énergétique actuelle des bâtiments en Europe représente un potentiel d'amélioration important sur le long-terme⁽¹⁹⁾. À plus grande échelle, les appareils et les réseaux intelligents peuvent également contribuer à améliorer l'efficacité globale des systèmes électriques en permettant de réduire les plages d'utilisation de systèmes de production électrique inefficaces par le biais d'une réduction des pics de consommation.

Encadré 2.2 Repenser les systèmes énergétiques : super-réseaux et réseaux intelligents

Pour rendre possible l'incorporation dans les réseaux électriques de grandes quantités d'électricité produite de manière intermittente à partir de sources renouvelables, il est nécessaire de repenser la manière dont l'énergie passe du producteur à l'utilisateur.

Une partie du changement devrait venir de la possibilité de produire de l'électricité à grande échelle et loin des utilisateurs, et de la transmettre efficacement d'un pays à l'autre et à travers les mers. Des programmes tels que l'initiative DESERTEC^(c), l'Initiative en faveur d'un Réseau Offshore des Pays des Mers du Nord^(d) et le Plan Solaire Méditerranéen^(e) visent à s'attaquer à ce problème et permettent des partenariats entre les gouvernements et le secteur privé.

De tels super-réseaux devraient s'ajouter aux avantages d'un réseau intelligent. Les réseaux intelligents peuvent permettre aux consommateurs d'électricité de mieux s'informer sur leurs habitudes de consommation et leur donnent les moyens de les modifier. Ce type de systèmes peut également soutenir le déploiement des véhicules électriques, ce qui peut en retour contribuer à améliorer leur propre stabilité et leur viabilité^(f).

À long-terme, le déploiement de ce type de réseaux peut permettre de réduire les investissements futurs nécessaires à la modernisation des systèmes de transmission européens.

Source : AEE

Les impacts du changement climatique et les vulnérabilités varient selon les régions, les secteurs et les collectivités

Beaucoup des principaux indicateurs climatiques-clés dépassent d'ores et déjà les limites de variabilité naturelle au sein desquelles les sociétés contemporaines et les économies se sont développées et ont prospéré.

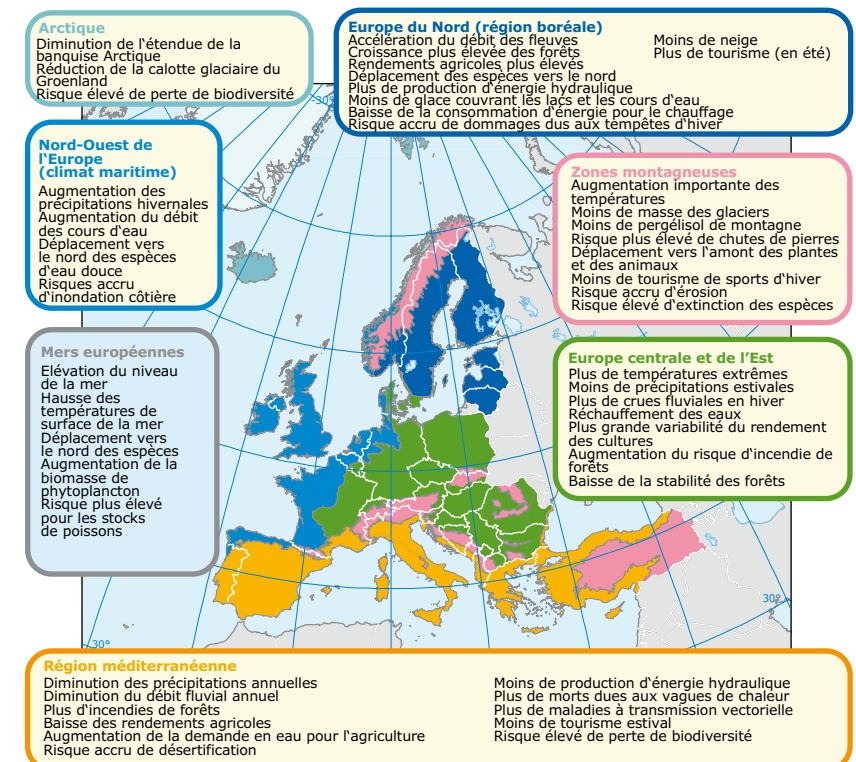
Le changement climatique aura pour principales conséquences en Europe un risque accru d'inondations des côtes et des rivières, des sécheresses, une perte de biodiversité, des menaces pour la santé humaine et portera préjudice à des secteurs économiques tels que l'énergie, la foresterie, l'agriculture et le tourisme ⁽⁶⁾. Dans certains secteurs, de nouvelles possibilités pourraient apparaître localement, du moins pour quelque temps, comme par exemple l'amélioration de la production agricole et des activités forestières dans le nord de l'Europe. Les projections climatiques indiquent que l'attractivité touristique de certaines régions – en particulier la Méditerranée – pourrait décroître pendant les mois d'été, bien qu'elle puisse aussi augmenter durant les autres saisons. De même, des opportunités de développement du tourisme dans le nord de l'Europe pourraient se présenter. Toutefois, sur une plus longue période et avec l'augmentation des phénomènes extrêmes, les effets indésirables risquent de dominer dans de nombreuses régions d'Europe ⁽⁶⁾.

Les conséquences du changement climatique devraient varier considérablement à travers l'Europe, avec des effets prononcés attendus dans le bassin méditerranéen, le nord-ouest de l'Europe, la zone Arctique et les régions montagneuses. Pour le bassin méditerranéen, en particulier, l'augmentation des températures moyennes et la diminution des ressources en eau devraient exacerber la vulnérabilité actuelle à la sécheresse, aux feux de forêt et aux vagues de chaleur. Parallèlement, dans le nord-ouest Europe, les zones de basses terres littorales font face au défi de l'élévation du niveau de la mer et au risque accru d'ondes de tempête associées. Les hausses de températures devraient être supérieures à la moyenne dans la région Arctique, exerçant par là une pression particulière sur les écosystèmes très fragiles qu'elle abrite. D'autres pressions sur l'environnement peuvent résulter d'un accès facilité aux réserves pétrolières et gazières, ainsi que de l'apparition de nouvelles routes maritimes du fait de la diminution de la couverture de glace ⁽²⁰⁾.

Les zones de montagne font face à des défis importants tels que la réduction de la couverture neigeuse, avec ses impacts négatifs potentiels sur le tourisme hivernal, et la disparition de nombreuses espèces. En outre, la dégradation

du pergélisol dans les régions montagneuses peut engendrer des problèmes d'infrastructure car les routes, les ponts et pylônes de lignes à haute-tension pourraient ne pas être en mesure d'y faire face. Aujourd'hui déjà, la grande majorité des glaciers des montagnes d'Europe recule, ce qui affecte aussi la gestion des ressources en eau dans les zones situées en aval ⁽²¹⁾. Dans les Alpes, par exemple, les glaciers ont perdu près des deux-tiers de leur volume depuis les années 1850, et une accélération du recul des glaciers est observée depuis les années 1980 ⁽⁶⁾. Les zones côtières et les zones inondables à travers l'Europe sont également particulièrement vulnérables aux changements climatiques, tout comme les villes et les zones urbaines.

Carte 2.1 Principaux impacts et effets du changement climatique, passés et projetés, pour les principales régions biogéographiques d'Europe



Source : AEE ; CCR ; OMS ⁽⁹⁾

Le changement climatique devrait avoir des impacts majeurs sur les écosystèmes, les ressources en eau et la santé humaine

Le changement climatique a un rôle important dans la perte de biodiversité et met en danger les fonctions des écosystèmes. L'évolution des conditions climatiques est responsable, par exemple, du déplacement vers le nord et vers l'amont de nombreuses espèces végétales européennes. On estime que celles-ci auront besoin, pour survivre, de se déplacer de plusieurs centaines de kilomètres vers le nord durant le 21^{ème} siècle, ce qui ne sera pas toujours possible. Il est probable que, combinée à la fragmentation des habitats due à des obstacles tels que routes et autres infrastructures, la rapidité du changement climatique entrave la migration des nombreuses espèces végétales et animales, et conduise à des changements dans la composition des espèces et à un déclin continu de la biodiversité européenne.

Le changement climatique altère le calendrier des phénomènes saisonniers – la phénologie, dans le cas des plantes – et les cycles de vie des groupes d'animaux, à la fois terrestre et marins ⁽⁶⁾. Il est possible d'observer et d'anticiper des changements dans les phénomènes saisonniers, les dates de floraison et les saisons de croissance agricole. Au cours des dernières décennies, les changements de phénologie ont rallongé la durée de la saison de croissance de plusieurs types de cultures dans les latitudes nordiques, favorisant ainsi l'introduction de nouvelles espèces qui n'étaient pas adaptées à ce milieu auparavant. Dans le même temps, la saison de croissance s'est raccourcie dans les latitudes méridionales. De tels changements dans les cycles de cultures agricoles devraient se poursuivre, avec de graves répercussions potentielles sur les pratiques agricoles ⁽⁶⁾.

Le changement climatique devrait également affecter les écosystèmes aquatiques. Le réchauffement des eaux de surface peut avoir plusieurs effets sur la qualité de l'eau, et donc sur son utilisation par l'homme, comme par exemple une probabilité plus importante de prolifération d'algues, la migration d'espèces d'eau douce vers le nord, ainsi que de changements dans la phénologie. En outre, dans les écosystèmes marins, le changement climatique est susceptible d'affecter la répartition géographique du plancton et des poissons, du fait par exemple d'une modification du calendrier de la floraison printanière du phytoplancton, ce qui rajoute ainsi une pression supplémentaire sur les stocks de poisson et les activités économiques connexes.

L'intensification des cycles hydrologiques due aux modifications de températures, de précipitations ou de couverture neigeuse ou glacielle constitue, en combinaison avec les pratiques de gestion de l'eau et les changements d'utilisation des terres, un autre impact majeur potentiel du changement climatique. Globalement, les débits annuels des rivières augmentent dans le nord et diminuent dans le sud, une tendance qui devrait se renforcer avec le réchauffement planétaire à venir. D'importants changements de saisonnalité sont également prévus, avec des débits plus réduits en été et plus élevés en hiver. En conséquence, les sécheresses et les pénuries d'eau devraient être plus fréquentes, surtout dans le sud de l'Europe et tout particulièrement en été. Les inondations devraient survenir plus fréquemment dans de nombreux bassins fluviaux, en particulier en hiver et au printemps, bien que les estimations concernant l'évolution de la fréquence et de l'ampleur des inondations demeurent incertaines.

Malgré que l'on dispose de très peu d'informations concernant les impacts du changement climatique sur les sols et les divers effets rétroactifs qui en résultent, les changements de caractéristiques biophysiques des sols sont probablement dus à la hausse des températures, à la modification de l'intensité et de la fréquence des précipitations, ainsi qu'à des sécheresses plus sévères. Ces changements peuvent conduire à une diminution du stock de carbone organique des sols et à une augmentation substantielle des émissions de CO₂. L'augmentation attendue de la variation et de l'intensité des régimes pluviaux risque de rendre les sols plus sensibles à l'érosion. Les projections indiquent une réduction importante de l'humidité des sols en été dans la région méditerranéenne et une augmentation dans le nord-est de l'Europe ⁽⁶⁾. De plus, les périodes de sécheresse prolongée dues au changement climatique risquent de contribuer à la dégradation des sols et d'augmenter le risque de désertification dans certaines régions de la Méditerranée et d'Europe de l'Est.

Le changement climatique risque également d'augmenter les risques pour la santé en raison, par exemple, des affections liées aux vagues de chaleur et aux conditions climatiques (voir le chapitre 5 pour plus de détails). Ceci souligne l'importance d'être préparé, sensibilisé et de savoir s'adapter aux impacts du changement climatique ⁽²⁾. Les risques sont très dépendants du comportement humain et de la qualité des services de santé. En outre, un certain nombre de maladies à transmission vectorielle et l'éclosion de maladies d'origine alimentaire ou liées à l'eau pourraient devenir plus fréquentes avec l'augmentation des températures et l'augmentation de la fréquence des

phénomènes extrêmes ⁽⁶⁾. Dans certaines parties d'Europe, le changement climatique pourrait avoir un certain nombre d'effets bénéfiques pour la santé publique, notamment grâce à une réduction du nombre de morts liées au froid. Il faut cependant s'attendre à ce que de tels bénéfices soient finalement faibles en comparaison aux effets négatifs de la hausse des températures ⁽⁶⁾.

Des mesures spécifiques d'adaptation en Europe sont urgentes afin de se prémunir contre les impacts climatiques

Même si les réductions d'émissions en Europe et au niveau mondial et les efforts d'atténuation au cours des prochaines décennies s'avèrent fructueux, des mesures d'adaptation seront tout de même nécessaires pour faire face aux conséquences inévitables du changement climatique. L'« adaptation » se définit par l'ajustement des systèmes naturels ou humains au changement climatique ou à ses effets réels ou prévus, afin d'en limiter les dommages ou d'en exploiter les opportunités bénéfiques ⁽²³⁾.

Les mesures d'adaptation comprennent les solutions technologiques (mesures « grises »), les options d'adaptation fondées sur les écosystèmes (mesures « vertes ») et les approches comportementales, gestionnaires ou politiques (mesures « douces »). Parmi les exemples pratiques de mesures d'adaptation figurent les systèmes d'alerte précoce relatifs aux vagues de chaleur, la gestion du risque de sécheresse et de rareté de l'eau, la gestion de la demande en eau, la diversification des cultures, la protection des zones côtières et des rivières contre les inondations, l'amélioration de la gestion des risques de catastrophes, la diversification économique, l'assurance des biens et des personnes, la gestion de l'utilisation des terres et le renforcement des infrastructures vertes.

Ces mesures doivent refléter le degré de vulnérabilité au changement climatique qui varie selon les régions, les secteurs économiques et les groupes sociaux. En particulier, les personnes âgées et les ménages à faibles revenus sont tous deux des groupes plus vulnérables que les autres. Par ailleurs, de nombreuses initiatives en matière d'adaptation ne devraient pas être entreprises de manière isolée, mais être intégrées à des mesures plus larges de réduction des risques par secteur, telles que la gestion des ressources en eau et les stratégies de protection du littoral.

Les coûts de l'adaptation en Europe peuvent s'avérer potentiellement importants et pourraient s'élever à des milliards d'euros par an sur le moyen et

Tableau 2.1 Personnes soumises à un risque d'inondation, dommages et coûts d'adaptation au niveau de l'UE-27, sans adaptation et avec adaptation

	Personnes soumises à un risque d'inondation (millier/an)		Coûts d'adaptation (milliard d'euros/an)		Coût des dommages (résiduel) (milliard d'euros/an)		Coût total (milliard d'euros/an)	
	Sans adaptation	Avec adaptation	Sans adaptation	Avec adaptation	Sans adaptation	Avec adaptation	Sans adaptation	Avec adaptation
A2								
2030	21	6	0	1,7	4,8	1,9	4,8	3,6
2050	35	5	0	2,3	6,5	2,0	6,5	4,2
2100	776	3	0	3,5	16,9	2,3	16,9	5,8
B1								
2030	20	4	0	1,6	5,7	1,6	5,7	3,2
2050	29	3	0	1,9	8,2	1,5	8,2	3,5
2100	205	2	0	2,6	17,5	1,9	17,5	4,5

Note : Deux scénarios sont analysés, sur la base des scénarios d'émissions A2 et B1 du GIEC.

Source : AEE, CTE Air et Changement Climatique ^(h) ⁽ⁱ⁾

le long-terme. Les évaluations économiques des coûts et bénéfices sont toutefois sujettes à des incertitudes considérables. Les évaluations des différentes options en matière d'adaptation suggèrent néanmoins que des mesures d'adaptation précoces sont pertinentes des points de vue économique, social et environnemental, car elles peuvent réduire les dommages potentiels de façon très significative et s'avérer bien moins coûteuses que l'inaction.

En général, les pays sont conscients de la nécessité de s'adapter au changement climatique. 11 pays de l'UE étaient dotés d'une stratégie nationale d'adaptation au printemps 2010 ^(H). A l'échelle européenne, le Livre Blanc de l'UE sur l'Adaptation ⁽²⁴⁾ est une première étape vers une stratégie d'adaptation visant à réduire la vulnérabilité aux impacts du changement climatique et à compléter les actions entreprises aux niveaux national, régional et même local. L'intégration de l'adaptation dans les politiques environnementales et sectorielles telles que celles relatives à l'eau, à la nature, à la biodiversité et à l'efficacité dans l'utilisation des ressources constitue un objectif important.

Toutefois, le Livre Blanc de l'UE sur l'Adaptation reconnaît qu'un niveau limité de connaissances constitue un obstacle majeur et en appelle à un renforcement de la base de connaissances. Pour combler ces lacunes, la création d'un *Centre européen d'information sur les impacts du changement climatique, la vulnérabilité et l'adaptation* est prévue. Son objectif est de permettre et d'encourager le partage d'informations et de bonnes pratiques en matière d'adaptation entre toutes les parties prenantes.

La réponse au changement climatique affecte également d'autres défis environnementaux

Le changement climatique représente l'un des plus graves échecs du marché jamais vus ⁽²⁵⁾. Cette question est étroitement liée à d'autres questions environnementales, ainsi qu'à des questions sociétales et économiques plus larges. Répondre au changement climatique, que ce soit par l'atténuation ou l'adaptation, ne peut et ne doit par conséquent pas se faire de manière isolée, car ces réponses affecteront inévitablement d'autres problématiques environnementales, que ce soit directement ou indirectement (voir chapitre 6).

Les synergies entre mesures d'atténuation et mesures d'adaptation sont possibles (par exemple dans le cadre de la gestion des terres et des océans) et l'adaptation peut contribuer à accroître la résilience face à d'autres défis environnementaux. Parallèlement, il faut éviter la « mal-adaptation », c'est-à-dire les mesures disproportionnées, peu rentables ou qui entrent en conflit avec d'autres objectifs politiques à long-terme. Par exemple la fabrication de neige artificielle ou la climatisation ne sont pas cohérentes avec des objectifs d'atténuation ⁽²¹⁾.

De nombreuses mesures d'atténuation du changement climatique procurent des bénéfices connexes pour l'environnement, comme la réduction des émissions de polluants atmosphériques provenant de la combustion de combustibles fossiles. A son tour, la réduction des émissions de polluants atmosphériques provenant des politiques du changement climatique devrait également conduire à une diminution des pressions qui pèsent sur les systèmes de santé publique et les écosystèmes, par exemple au travers de réductions de la pollution atmosphérique en milieu urbain ou de baisses des niveaux d'acidification ⁽⁶⁾.

Les politiques climatiques ont d'ores et déjà réduit le coût global de la réduction des pollutions nécessaire à l'atteinte des objectifs de la stratégie thématique de l'UE sur la pollution atmosphérique ⁽²⁶⁾. La prise en compte des effets de la

pollution de l'air sur le changement climatique dans les stratégies de qualité de l'air pourrait engendrer des gains d'efficacité substantiels grâce à la réduction des particules et des précurseurs d'ozone, en plus de cibler le CO₂ et autres GES à longue durée de vie ⁽²⁷⁾.

La mise en œuvre de mesures visant à lutter contre le changement climatique est susceptible d'offrir des avantages auxiliaires considérables dans la réduction de la pollution atmosphérique d'ici 2030. Cela comprend une réduction des coûts globaux de maîtrise des émissions de polluants atmosphériques de l'ordre de 10 milliards d'euros par an et une réduction des dommages pour la santé publique et les écosystèmes ⁽¹⁾ ⁽²⁸⁾. Ces réductions sont particulièrement remarquables dans le cas des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde de soufre (SO₂) et des particules en suspension.

En outre, la réduction des émissions de suie noire et d'autres aérosols, tels que le « noir de carbone » (résidu carboné provenant de la combustion de combustibles fossiles et de la combustion de la biomasse), peuvent présenter des avantages substantiels à la fois pour améliorer la qualité de l'air et pour limiter l'effet de réchauffement lié. Le noir de carbone émis en Europe contribue aux dépôts de carbone sur la glace et la neige dans la région arctique, ce qui pourrait accélérer la fonte des calottes glaciaires et exacerber les effets du changement climatique.

Toutefois dans d'autres domaines, il peut être moins évident de s'assurer des co-bénéfices entre la lutte contre le changement climatique et la réponse à d'autres défis environnementaux.

Par exemple, il peut y avoir des compromis à établir entre le déploiement à grande échelle de différents types d'énergies renouvelables et l'amélioration de l'environnement en Europe. Citons comme exemple l'interaction entre la production d'hydroélectricité et les objectifs de la directive-cadre sur l'eau ⁽²⁹⁾, les effets indirects de l'utilisation des terres pour la production de bioénergie, qui peuvent grandement réduire voire annuler les avantages en termes d'émissions de GES ⁽³⁰⁾, et le placement sensible des éoliennes et des barrages afin de réduire les impacts sur la vie marine et les oiseaux.

Inversement, des mesures d'atténuation et d'adaptation qui s'appuient sur une perspective écosystémique ont le potentiel de conduire à des situations gagnant-gagnant, car les deux apportent des réponses adéquates aux défis du changement climatique et visent à soutenir le capital naturel et les services écosystémiques sur le long-terme (chapitres 6 et 8).



3 Nature et biodiversité

La perte de biodiversité conduit à un appauvrissement du capital naturel et une dégradation des services écosystémiques

La « biodiversité » comprend l'ensemble des organismes vivants présents dans l'atmosphère, sur terre et dans l'eau. Toutes les espèces ont un rôle et contribuent au « tissu de la vie » dont nous sommes tributaires : de la plus petite bactérie du sol au plus grand mammifère de l'océan ⁽¹⁾. Les quatre éléments de base de la biodiversité sont les gènes, les espèces, les habitats et les écosystèmes ^(A). Le maintien de la biodiversité, dès lors, est fondamental au bien-être humain et à l'approvisionnement durable en ressources naturelles ^(B). En outre, le maintien de la biodiversité est étroitement lié à d'autres questions environnementales, telles que l'adaptation au changement climatique ou la protection de la santé humaine.

En Europe, la biodiversité est fortement influencée par les activités humaines, notamment l'agriculture, la sylviculture et la pêche, ainsi que par l'urbanisation. Environ la moitié des surfaces est consacrée à l'agriculture, la plupart des forêts sont exploitées, et les espaces naturels sont de plus en plus fragmentés par les zones urbaines et le développement des infrastructures. Le milieu marin est également fortement touché, non seulement par la pêche non-durable, mais aussi par d'autres activités, comme l'extraction offshore de pétrole et de gaz, l'extraction de sable et de gravier, la navigation et les parcs éoliens offshore.

L'exploitation des ressources naturelles conduit généralement à perturber et modifier la diversité des espèces et des habitats. Parallèlement, l'agriculture extensive rencontrée au travers des paysages agraires traditionnels européens, a contribué à une plus grande diversité d'espèces au niveau régional qui serait moindre dans les systèmes naturels. La surexploitation, cependant, peut entraîner la dégradation des écosystèmes naturels et, finalement, l'extinction des espèces. A titre d'exemples, on peut citer l'effondrement des stocks halieutiques du fait de la surpêche, le déclin des pollinisateurs en raison de l'agriculture intensive, et la diminution des ressources en eau associée à un risque accru d'inondations du fait de la destruction des tourbières.

En introduisant la notion de « services écosystémiques », l'*Evaluation des écosystèmes pour le Millénaire* (2) a révolutionné le débat sur la perte de biodiversité. Bien au-delà des préoccupations de conservation, la perte de biodiversité est désormais un élément essentiel du débat sur le bien-être et la durabilité de notre mode de vie.

La perte de biodiversité peut en effet entraîner une dégradation des services écosystémiques et du bien-être.

De plus en plus d'éléments attestent que les services écosystémiques sont soumis à une pression importante au niveau mondial du fait de la surexploitation des ressources naturelles et du changement climatique induit par les activités humaines (3). Les services écosystémiques sont souvent considérés comme acquis, mais sont en fait très vulnérables. A titre d'exemple, le sol est un élément-clé des écosystèmes. Il abrite une grande variété d'organismes et fournit de nombreux services de régulation et de soutien. Pourtant, il ne mesure tout au plus que quelques mètres d'épaisseur (souvent beaucoup moins), et est soumis à dégradation par l'érosion, la pollution, le tassement et la salinisation (voir chapitre 6).

En dépit de la prévision d'une population européenne globalement stable pour les prochaines décennies, on s'attend à d'autres impacts sur la biodiversité, sous

Encadré 3.1 Les services écosystémiques

Les écosystèmes fournissent un certain nombre de services de base qui sont essentiels pour l'utilisation durable des ressources de la Terre. Il s'agit notamment des bservices suivants :

- *services d'approvisionnement* – ressources directement exploitées par l'homme, comme la nourriture, les fibres, l'eau, les matières premières, les médicaments ;
- *services de soutien* – processus qui permettent indirectement l'exploitation des ressources naturelles, telles que la production primaire, la pollinisation ;
- *services de régulation* – mécanismes physiques responsables de la régulation du climat, la circulation des nutriments et de l'eau, la régulation des populations de ravageurs, la prévention des inondations, etc. ;
- *services culturels* – bénéfiques que l'homme tire de l'environnement naturel à des fins récréatives, culturelles et spirituelles.

Dans ce cadre, la biodiversité sous-tend l'ensemble des bénéfices issus de l'environnement.

Source : Evaluation des écosystèmes pour le Millénaire (2)

la pression des demandes mondiales croissantes en alimentation, en fibres, en énergie et en eau, et des changements de mode de vie (voir chapitre 7). En outre, la conversion des terres et l'intensification de leur utilisation, en Europe et dans le reste du monde, peut nuire à la biodiversité – soit directement, par exemple via la destruction des habitats et l'épuisement des ressources, soit indirectement, par exemple via la fragmentation, le drainage, l'eutrophisation, l'acidification ainsi que d'autres formes de pollution.

Les changements en cours au sein de l'Europe sont susceptibles d'affecter l'utilisation des terres et la biodiversité dans le monde entier – en Europe la demande en ressources naturelles dépasse déjà la production. Le défi est donc de réduire l'impact de l'Europe sur l'environnement mondial tout en préservant la diversité biologique à un niveau où les services écosystémiques, l'utilisation durable des ressources naturelles et le bien-être humain sont garantis.

L'ambition européenne est d'enrayer la perte de biodiversité et de maintenir les services écosystémiques

L'UE s'était engagée à stopper la perte de biodiversité d'ici 2010. Les principales actions engagées ont ciblé les habitats et les espèces au titre du réseau Natura 2000, la biodiversité dans les campagnes, l'environnement marin, les espèces exotiques envahissantes, et l'adaptation au changement climatique (3). En 2006/2007, l'examen à mi-parcours du 6ème Programme d'action communautaire pour l'environnement a mis l'accent sur l'évaluation économique de la perte de biodiversité, ce qui a donné lieu à l'initiative TEEB (*L'économie des écosystèmes et de la biodiversité*) (4) (Voir le chapitre 8).

Il est devenu de plus en plus clair, cependant, qu'en dépit des progrès dans certains domaines, l'objectif de 2010 ne sera pas atteint (5) (6) (7) (8).

Reconnaissant le besoin urgent de redoubler d'efforts, le Conseil européen a approuvé la vision de la biodiversité à long-terme pour 2050 et l'objectif principal de 2020, adoptés par le Conseil « Environnement », le 15 Mars 2010, consistant « à enrayer la perte de biodiversité et la dégradation des services écosystémiques dans l'UE d'ici à 2020, à assurer leur rétablissement autant que faire se peut, tout en renforçant la contribution de l'UE dans la prévention de la perte de biodiversité à l'échelle de la planète » (9). Un nombre limité de sous-objectifs mesurables seront développés en utilisant, par exemple, les données de référence pour 2010 (1).

Les instruments politiques-clés sont les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats » ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾, qui visent à maintenir certaines espèces d'oiseaux et certains habitats naturels dans un état de conservation favorable. En vertu de ces directives, de l'ordre de 750 000 km² terrestres, soit plus de 17% de la superficie terrestre en Europe, et plus de 160 000 km² marins ont été désignés zones de conservation au sein du réseau Natura 2000. En outre, une stratégie européenne sur les infrastructures vertes, s'appuyant sur le réseau Natura 2000 et les initiatives sectorielles et nationales analogues, est en préparation ⁽¹²⁾.

Le deuxième volet important de l'action politique concerne l'intégration des préoccupations de biodiversité dans les politiques sectorielles concernant le transport, la production d'énergie, l'agriculture, la sylviculture et la pêche. L'objectif vise à réduire les impacts directs de ces secteurs, ainsi que leurs pressions diffuses, telles que la fragmentation, l'acidification, l'eutrophisation et la pollution.

A cet égard, le cadre sectoriel le plus influant de l'Union européenne est la Politique Agricole Commune (PAC). La responsabilité de la politique forestière incombe avant tout aux États membres en vertu du principe de subsidiarité. Concernant la pêche, des propositions ont été faites pour intégrer davantage les aspects environnementaux au sein de la Politique Commune de la Pêche. Les autres principaux cadres de politiques transversales sont la stratégie thématique sur les Sols dans le cadre du 6ème Programme d'action communautaire pour l'environnement ⁽¹³⁾, les directives sur la qualité de l'air ⁽¹⁴⁾ et les plafonds d'émissions nationaux ⁽¹⁵⁾, la directive « Nitrates » ⁽¹⁶⁾, la directive-cadre sur l'eau ⁽¹⁷⁾ et la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » ⁽¹⁸⁾.

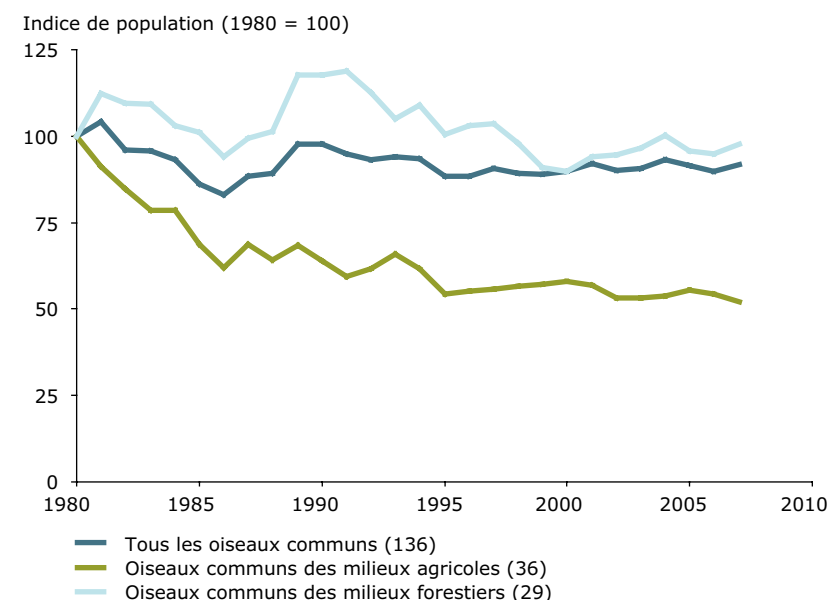
La biodiversité est encore en baisse

Les données quantitatives sur l'état et les tendances de la biodiversité européenne sont rares, tant pour des raisons théoriques que pratiques. L'échelle spatiale et le niveau de détail à partir dequels les écosystèmes, les habitats et les communautés végétales sont étudiés sont, dans une certaine mesure, arbitraires. Les données européennes portant sur la qualité des habitats et des écosystèmes ne sont pas harmonisées, et les résultats des études de cas sont difficiles à combiner. Les données rapportées en vertu de l'article 17 de la directive « Habitats » ont récemment amélioré le fond de données, mais uniquement pour les habitats concernés ⁽¹⁹⁾.

Le suivi des espèces est conceptuellement plus simple, mais requiert beaucoup de ressources et est nécessairement très partiel. De l'ordre de 1 700 espèces de vertébrés, 90 000 espèces d'insectes et 30 000 espèces de plantes vasculaires sont recensées en Europe ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾. Ces nombres, déjà considérables, ne comprennent même pas la majorité des espèces marines, des bactéries, des microbes et des invertébrés du sol. Seule une très faible fraction du nombre total d'espèces est couverte par des données harmonisées renseignant les tendances ; il s'agit principalement d'espèces d'oiseaux et de papillons communs. Ici aussi, les données rapportées au titre de l'article 17 de la directive « Habitats » sont une source d'informations supplémentaires en ce qui concerne les espèces ciblées.

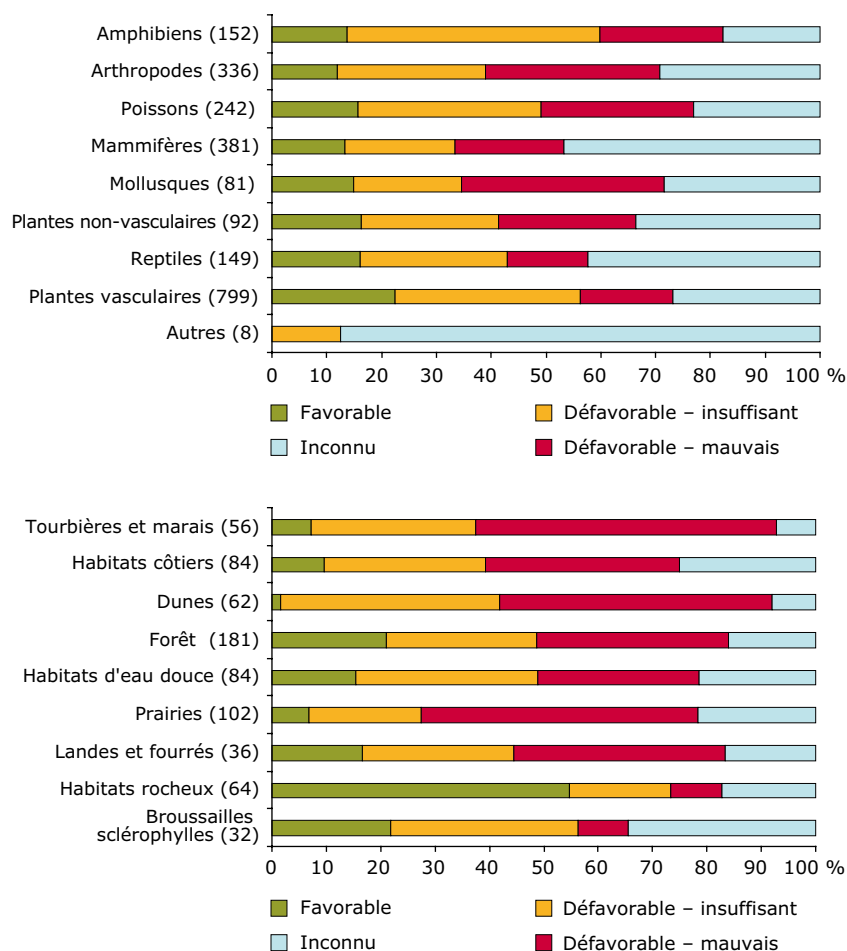
Les données portant sur les espèces d'oiseaux communs suggèrent une stabilisation à un faible niveau au cours de la dernière décennie. Les populations d'oiseaux forestiers ont reculé de près de 15% depuis 1990, mais depuis 2000, les estimations semblent stables. Les populations d'oiseaux des champs ont diminué de façon spectaculaire dans les années 1980, principalement en raison de l'intensification agricole. Ces populations

Figure 3.1 Les oiseaux communs en Europe : indice de population



Source : EBCC ; RSPB ; BirdLife ; Statistique Pays-Bas ^(b) ; Indicateur SEBI 01 ^(c)

Figure 3.2 L'état de conservation des espèces (en haut) et des habitats (en bas) d'intérêt européen en 2008



Note : Le nombre entre parenthèses indique le nombre d'évaluations dans chaque groupe. UE sauf Bulgarie et Roumanie.

Source : AEE, CTE Diversité Biologique ^(d) ; Indicateur SEBI 03 ^(e)

sont restées stables depuis le milieu des années 1990, quoiqu'à un niveau faible. Les tendances générales de l'agriculture (comme la diminution de l'utilisation des intrants, l'augmentation des mises en jachère et de la part de l'agriculture biologique) ainsi que les mesures politiques (telles que

les mesures agro-environnementales ciblées) ont pu contribuer à cette stabilisation ⁽²²⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. Les populations de papillons des prairies ont cependant subi une diminution supplémentaire de 50% depuis 1990, ce qui peut s'expliquer en partie par une intensification de l'agriculture conjointement à l'abandon de certaines terres cultivées.

L'état de conservation des espèces et des habitats les plus menacés reste préoccupant, en dépit du réseau Natura 2000 de zones protégées désormais en place. Les bilans les plus critiques concernent les habitats aquatiques, les zones côtières et les habitats terrestres pauvres en éléments nutritifs, comme les landes, les tourbières et les marais. En 2008, seulement 17% des espèces ciblées par la directive « Habitats » étaient dans un état de conservation favorable, tandis que 52% étaient dans un état défavorable, 31% ayant un statut indéterminé.

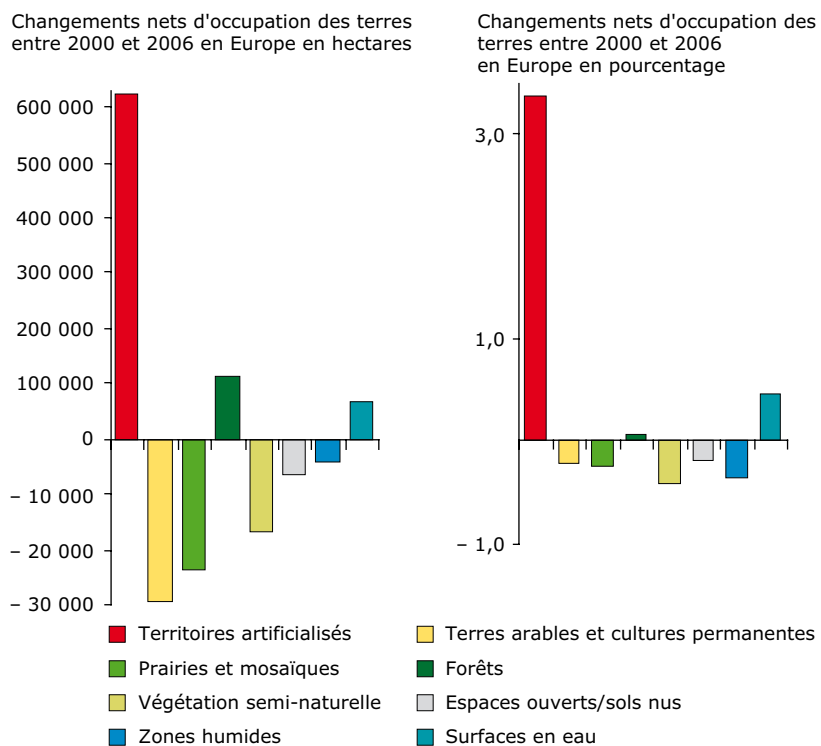
Ces données agrégées ne permettent cependant pas de conclure sur l'efficacité de la protection instaurée par la directive « Habitats », car les données sur l'évolution ne sont pas encore disponibles et la restauration de l'habitat et le rétablissement des espèces exigent plus de temps. En outre, aucune comparaison entre zones protégées et non-protégées n'est actuellement possible pour les espèces étudiées. Néanmoins, dans le cadre de la directive « Oiseaux », des études indiquent que les mesures de conservation des sites Natura 2000 ont été efficaces ⁽²⁵⁾.

Le nombre cumulé d'espèces exotiques en Europe n'a cessé d'augmenter depuis le début du 20^e siècle. Parmi les 10 000 espèces exotiques implantées, 163 ont été classées comme espèces invasives les plus menaçantes car elles se sont avérées très envahissantes et nuisibles à la biodiversité indigène sur au moins une partie de leur aire de répartition européenne ⁽⁷⁾. Si l'expansion peut se ralentir ou se stabiliser pour les espèces terrestres et d'eau douce, ce n'est pas le cas pour les espèces marines et estuariennes.

Les changements d'occupation des terres induisent une perte de biodiversité et la dégradation des fonctions des sols

Les principales couvertures terrestres en Europe sont les forêts (35%), les terres arables (25%), les pâturages (17%), la végétation semi-naturelle (8%), les surfaces en eau (3%), les zones humides (2%) et les espaces artificiels et urbanisés (4%) ^(c). Les changements d'occupation des terres entre 2000 et 2006

Figure 3.3 Changements nets d'occupation des terres entre 2000 et 2006 en Europe en hectares (à gauche) et en pourcentage (à droite)



Note : Les données couvrent les 32 pays membres de l'AEE – à l'exception de la Grèce et du Royaume-Uni – ainsi que les 6 pays coopérants de l'AEE.

Source : AEE, ETC Utilisation des terres et information spatiale (*)

suivent les mêmes tendances qu'entre 1990 et 2000, toutefois avec un taux de variation annuel inférieur – 0,2% entre 1990 et 2000 contre 0,1% entre 2000 et 2006 (26).

Dans l'ensemble, les zones urbaines ont encore augmenté au détriment de toutes les autres occupations terrestres, à l'exception des forêts et des surfaces en eau. L'urbanisation et l'expansion des réseaux de transport fragmentent les habitats, entravant la migration et la dispersion des animaux et des plantes et rendant les populations plus vulnérables aux extinctions locales.

Ces changements d'occupation des terres affectent les services écosystémiques. Les caractéristiques du sol jouent un rôle crucial ici, du fait de leur influence sur les cycles biogéochimiques (eau, carbone, nutriments). La matière organique du sol est un puits de carbone terrestre important et joue donc un rôle essentiel pour atténuer le changement climatique. Les sols tourbeux contiennent la plus grande concentration de matière organique de tous les sols, suivie par les prairies et les forêts gérées de manière extensive : la conversion de ces systèmes conduit donc au relarguage du carbone qu'ils contiennent. La disparition de ces habitats est également associée à une diminution de la capacité de rétention de l'eau, une augmentation des risques d'inondation et d'érosion et une moindre attractivité pour les loisirs de plein air.

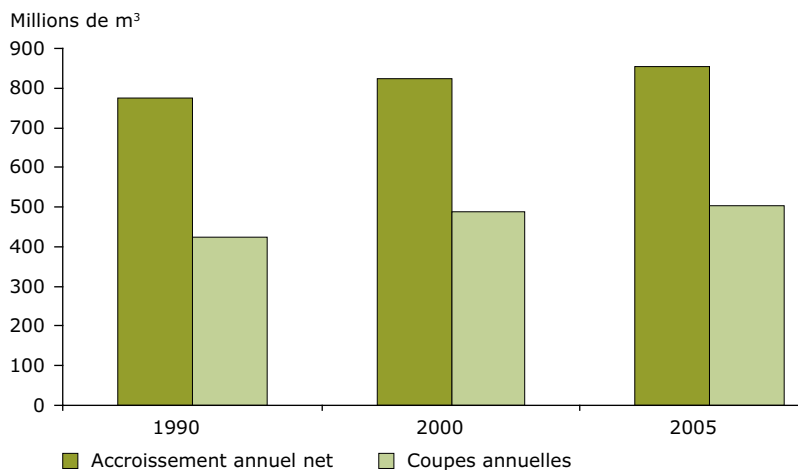
Si la tendance à l'accroissement des surfaces forestières est une évolution positive, le déclin des habitats naturels et semi-naturels – y compris les prairies, tourbières, landes et marais, qui comme indiqué ont une haute teneur en matière organique du sol – est une cause de préoccupation majeure.

Les forêts sont fortement exploitées : la part des vieux peuplements est très faible

Les forêts sont essentielles pour la biodiversité et la fourniture des services écosystémiques. Elles procurent des habitats naturels pour les plantes et les animaux, une protection contre l'érosion des sols et les inondations. Elles contribuent aussi à la séquestration du carbone et la régulation du climat et ont une grande valeur récréative et culturelle. La forêt est la végétation naturelle prédominante en Europe, mais les forêts qui subsistent en Europe sont loin d'être des zones non-perturbées (D). La plupart sont fortement exploitées. Les forêts exploitées présentent généralement un déficit en bois mort et en arbres âgés, qui sont à la fois des habitats pour certaines espèces et indispensables à la régénération. En outre, elles présentent souvent une forte proportion d'espèces d'arbres non-indigènes (comme le Douglas). Un taux de 10% de forêts anciennes constituerait la part minimale permettant le maintien de populations viables pour les espèces forestières les plus cruciales (27).

Seulement 5% des superficies forestières en Europe sont actuellement considérées comme non-perturbées par l'homme (D). En Europe, les surfaces forestières anciennes les plus étendues se trouvent en Bulgarie et en Roumanie (28). La disparition des forêts anciennes, en combinaison avec une fragmentation accrue des peuplements restants, explique en partie un état de conservation invariablement mauvais observé pour la plupart des

Figure 3.4 Intensité sylvicole – Accroissement annuel net du volume de bois sur pied et coupes annuelles pour l’approvisionnement en bois – 32 pays membres de l’AEE, 1990–2005



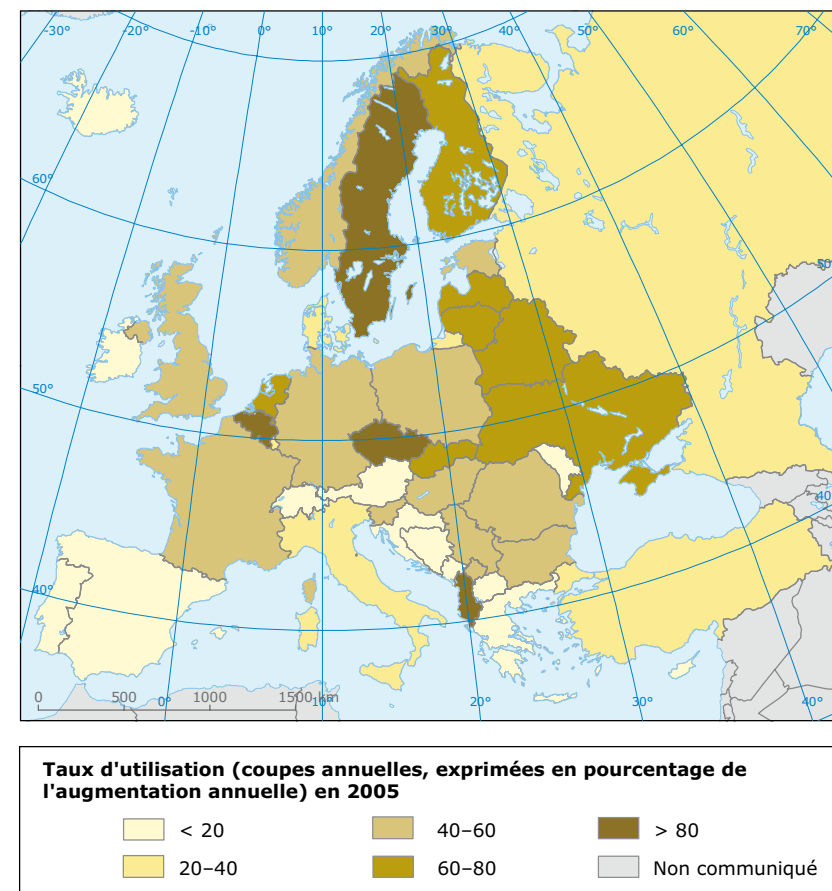
Source : AEE

espèces forestières d’intérêt européen. L’extinction d’une espèce peut survenir longtemps après la fragmentation de l’habitat qui la provoque, résultant en une « dette écologique » – de l’ordre de 1 000 espèces répertoriées dans de vieux peuplements de la forêt boréale ont été identifiées comme étant à risque élevé d’extinction à long-terme ⁽²⁹⁾.

Le côté positif est qu’actuellement, la récolte totale de bois reste bien inférieure à la somme de la repousse annuelle et des augmentations de la superficie forestière. Cet aspect est favorisé par les tendances socio-économiques et les initiatives politiques nationales pour améliorer la gestion des forêts. Ces initiatives sont coordonnées dans le cadre de la Conférence Ministérielle pour la Protection des forêts en Europe (MCPFE), une plate-forme de coopération réunissant 46 pays, y compris ceux de l’UE ⁽³⁰⁾.

La gestion des forêts ne vise pas seulement à assurer la récolte de bois. Elle prend également en compte un large éventail de fonctions de la forêt, et sert ainsi de cadre pour la conservation de la biodiversité et le maintien de services écosystémiques. Néanmoins, de nombreuses questions restent à régler. Un

Carte 3.1 Intensité sylvicole – Taux net d’exploitation en 2005



Source : AEE ; Forest Europe ⁽⁹⁾

récent Livre vert de l’UE ⁽³¹⁾ met l’accent sur les conséquences possibles du changement climatique pour la gestion et la protection des forêts en Europe et sur le renforcement du suivi, du reporting et du partage des connaissances. Les préoccupations concernent aussi l’équilibre futur entre l’offre et de la demande de bois dans l’UE des 27, compte-tenu de l’accroissement prévu de la production de bioénergie ⁽³²⁾.

Les surfaces agricoles diminuent mais l'exploitation s'intensifie : les prairies riches en espèces sont en déclin

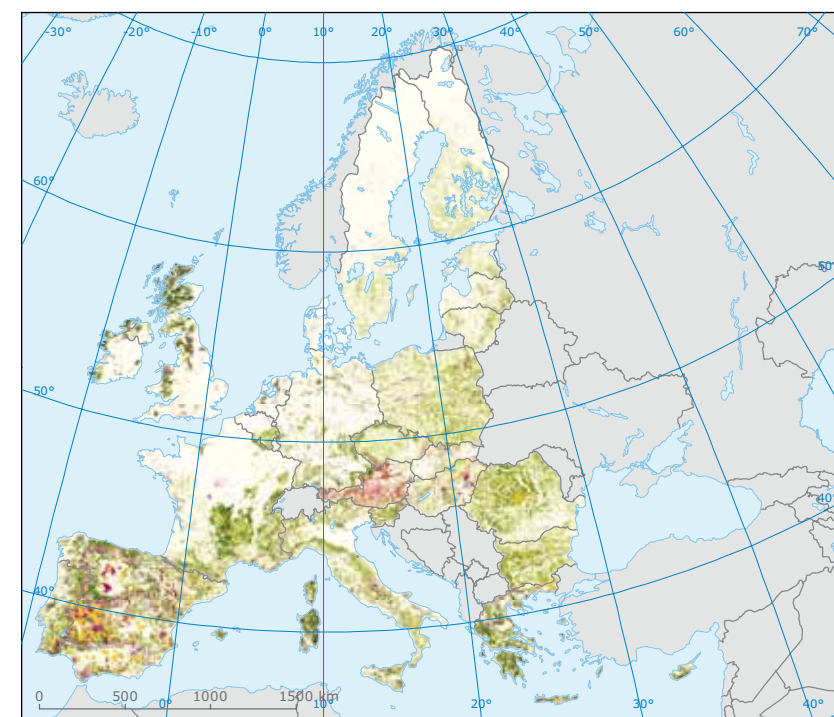
C'est probablement dans le domaine de l'agriculture que la notion de services écosystémiques s'applique de la façon la plus ostensible. Le premier objectif de l'agriculture est la fourniture de nourriture, mais les terres agricoles offrent de nombreux autres services écosystémiques. Les paysages agricoles européens traditionnels constituent un patrimoine culturel majeur offrant diverses potentialités touristiques et récréatives de plein air. Les sols agricoles jouent aussi un rôle essentiel dans les cycles biogéochimiques.

L'agriculture européenne se caractérise par deux tendances opposées : l'intensification à grande échelle dans certaines régions, et l'abandon des terres ailleurs. L'intensification vise à augmenter les rendements et exige des investissements dans le matériel agricole, le drainage, les engrais et les pesticides. Elle est également souvent associée à des rotations culturales simplifiées. Lorsque les circonstances socio-économiques et biophysiques ne permettent pas ces transformations, l'exploitation reste extensive ou est abandonnée. Ces évolutions ont été induites par une combinaison de facteurs, notamment l'innovation technologique, la politique de soutien et l'évolution du marché international, ainsi que le changement climatique, les tendances démographiques et les changements de mode de vie. La concentration et l'optimisation de la production agricole a eu des conséquences majeures pour la biodiversité, comme cela est devenu évident avec le déclin des oiseaux des champs et des papillons.

Les zones agricoles à forte biodiversité, comme les prairies extensives, représentent encore environ 30% des surfaces agricoles européennes. Bien que leur valeur naturelle et culturelle soit reconnue par les politiques environnementales et agricoles de l'Europe, les mesures actuelles prises dans le cadre de la PAC sont insuffisantes pour prévenir leur dégradation. La grande majorité (environ 80%) des terres agricoles à haute valeur naturelle est située en dehors des zones protégées (E) (33). Les 20% restants sont protégés en vertu des directives Oiseaux et Habitats. Parmi les 231 types d'habitats d'intérêt communautaire, soixante et un sont entretenus par des pratiques agricoles, notamment le pâturage et le fauchage (34).

Ces habitats agricoles sont ceux qui présentent le plus mauvais état de conservation d'après les rapports d'évaluation fournis par les États membres de l'UE en vertu de la directive « Habitats » (35). Les mesures potentiellement

Carte 3.2 Répartition estimée des terres agricoles HVN dans l'UE-27 (E)



Répartition estimée des terres agricoles de haute valeur naturelle (HVN) à travers l'Europe

Sites Natura 2000		% de terres agricoles HVN											
	Sites Natura 2000		0		1-25		25-50		50-75		75-100		Zones non couvertes par les données
	Zones pour la conservation des papillons												
	Zones importantes pour la conservation des oiseaux												

Note : Estimation fondée sur les données d'occupation des terres (CORINE, 2000) et des ensembles de données supplémentaires sur la biodiversité avec différentes années de références (environ 2000-2006). Résolution : 1 km² pour les données d'occupation des terres, jusque 0,5 ha pour les données additionnelles. Les chiffres (nuances de vert) correspondent à une estimation de la couverture des terres agricoles HVN avec une maille de 1 km². En raison de la marge d'erreur dans l'interprétation des données d'occupation des terres, ces chiffres sont à considérer comme des probabilités d'occurrence plutôt que des estimations de la couverture du sol. La présence de terres agricoles HVN dans les zones rose, violet et orange est quasi-certaine, puisque ces délimitations sont fondées sur les données habitat et espèces.

Source : AEE et CCR (36) ; Indicateur SEBI 20 (37)

favorables dans le cadre du Règlement sur le développement rural – le deuxième pilier de la PAC – représentent moins de 10% du total des dépenses de la PAC et ciblent peu la conservation des terres agricoles de haute valeur naturelle. La grande majorité des aides de la PAC avantage encore les zones de production et les systèmes d'exploitation agricoles les plus intensifs ⁽³⁶⁾. Le découplage entre subventions et production ^(F), ainsi que la conformité à la législation environnementale (éco-conditionnalité) peuvent atténuer, dans une certaine mesure, les pressions agricoles sur l'environnement mais ces dispositions sont insuffisantes pour assurer la gestion permanente qui est nécessaire au maintien des terres agricoles de haute valeur naturelle.

L'intensification de l'agriculture représente une menace non seulement pour la biodiversité des zones agricoles, mais aussi pour la biodiversité contenue dans les sols agricoles. Le poids total des micro-organismes présents dans le sol des prairies tempérées peut dépasser 5 tonnes par hectare – soit le poids d'un éléphant de taille moyenne – et dépasse souvent la biomasse présente en surface. Cette microflore est impliquée dans la plupart des fonctions-clés du sol. La conservation des sols est donc une préoccupation environnementale majeure au moment où les processus de dégradation des sols sont très répandus en UE (voir chapitre 6).

L'augmentation de la production de bioénergie – par exemple, dans le contexte de l'objectif de l'UE d'augmenter la part des biocarburants à 10% dans les transports à l'horizon 2020 ⁽³⁷⁾ – a également intensifié les pressions pesant sur les ressources en terres agricoles et sur la biodiversité. La conversion des terres, pour produire certains types de biocarburants, conduit à intensifier l'utilisation d'engrais et de pesticides, à augmenter la pollution et à réduire la biodiversité. Les impacts varient fortement en fonction de la localisation de cette conversion des terres, et de la mesure dans laquelle la production européenne contribue à atteindre l'objectif sur les biocarburants. Les informations disponibles suggèrent que la tendance à la concentration de l'agriculture dans les zones les plus productives, et à l'augmentation de l'intensification et de la productivité, devrait se poursuivre ⁽³⁸⁾.

Les écosystèmes terrestres et d'eau douce sont toujours sous pression malgré la diminution de la pollution

Outre les impacts directs de la conversion et de l'exploitation des terres sur la biodiversité, les activités humaines, comme l'agriculture, l'industrie, la

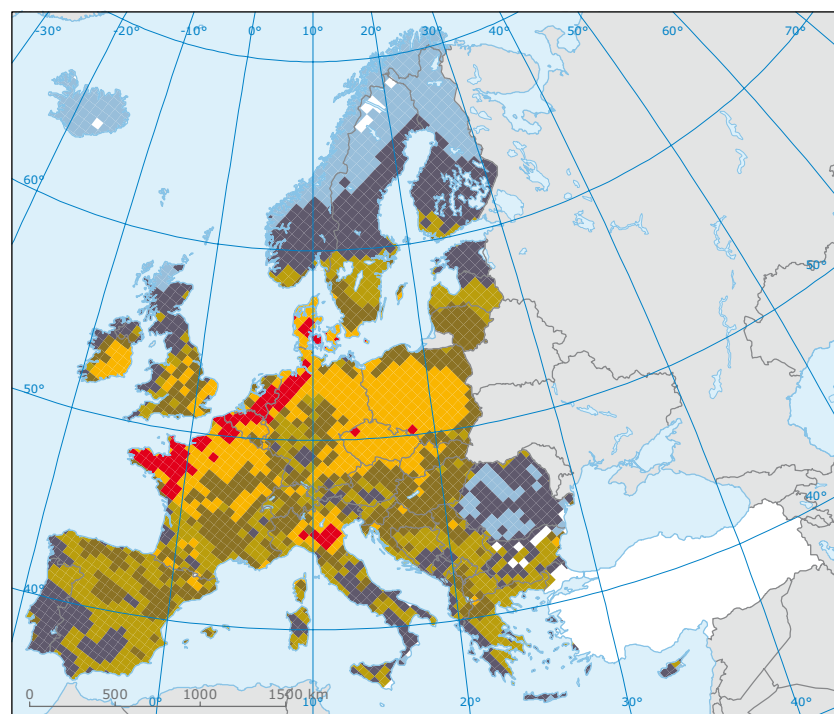
production de déchets et les transports, ont également des impacts indirects et cumulatifs sur la biodiversité – notamment via la pollution de l'air, du sol et des eaux. Un large éventail de polluants – comme l'excès de nutriments, les pesticides, les microbes, les produits chimiques industriels, les métaux et les produits pharmaceutiques – se retrouvent dans le sol, ou dans les eaux souterraines et de surface. Les dépôts atmosphériques de substances acidifiantes et eutrophisantes, y compris les oxydes d'azote (NO_x), ammonium et ammoniac (NH_x) et le dioxyde de soufre (SO₂), s'ajoutent au cocktail de polluants. Les impacts sur les écosystèmes incluent non seulement la dégradation des forêts et des lacs consécutive à l'acidification, la détérioration des habitats résultant des enrichissements en éléments nutritifs, la prolifération d'algues suite à l'enrichissement en nutriments, mais aussi la perturbation des systèmes endocrinien et nerveux induite par les pesticides, les oestrogènes stéroïdiens et les produits chimiques industriels comme les PCB.

La plupart des données européennes sur les impacts des polluants sur la biodiversité et les écosystèmes concernent l'acidification et l'eutrophisation ^(G). L'une des réussites de la politique Européenne pour l'environnement a été la réduction significative, depuis les années 1970, des émissions du SO₂ polluant acidifiant. Depuis 1990, l'importance des surfaces soumises à l'acidification a encore diminué. Cependant, en 2010, 10% de la surface occupée par des écosystèmes naturels au sein des 32 pays membres de l'AEE est toujours soumise à des dépôts acides au-delà de la charge critique. Avec la baisse des émissions de soufre, l'azote émis par l'agriculture est aujourd'hui le principal composant acidifiant présent dans l'air ⁽³⁹⁾.

L'agriculture est également une source importante d'eutrophisation via les émissions d'azote et de phosphore excédentaires, tous deux utilisés comme engrais minéraux. Les bilans agricoles des éléments minéraux se sont améliorés dans de nombreux pays de l'UE au cours des dernières années, mais plus de 40% des zones d'écosystèmes terrestres et d'eau douce sensibles sont encore l'objet de dépôts d'azote atmosphérique au-delà des charges critiques. Les charges d'azote agricole devraient rester élevées étant donné que l'utilisation des engrais azotés dans l'UE augmenterait d'environ 4% d'ici 2020 ⁽⁴⁰⁾.

Le phosphore dans les systèmes d'eau douce provient essentiellement des surplus agricoles entraînés par les eaux de ruissellement et des effluents issus des stations d'épuration des eaux usées. Depuis le début des années 1990, on observe une baisse significative des concentrations de phosphates dans les rivières et les lacs, principalement en raison de la mise en œuvre progressive de la directive sur les eaux urbaines résiduaires ⁽⁴¹⁾. Cependant, les concentrations

Carte 3.3 Les dépassements des charges critiques pour l'eutrophisation dues aux dépôts d'azote en 2000



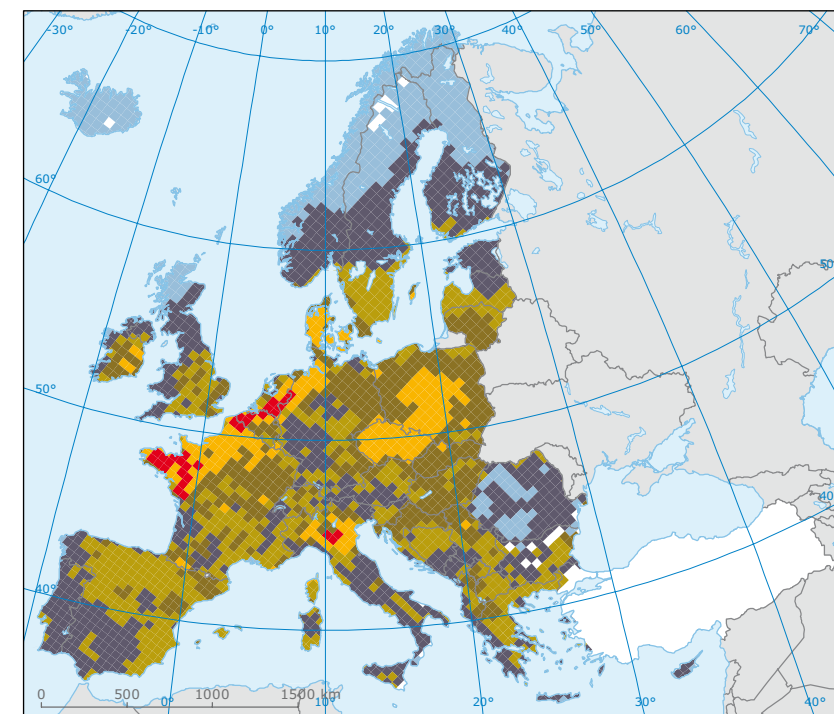
Dépassement des charges critiques en éléments nutritifs, 2000 (eq ha⁻¹a⁻¹)

Aucun dépassement	200-400	700-1 200	Pas de données
> 0-200	400-700	> 1 200	Hors-couverture des données

Note : Les résultats ont été calculés en utilisant la base de données de 2008 sur les charges critiques, gérée par le Centre de coordination des effets (CCE) et les scénarios du programme européen CAFE (Clean Air For Europe) (!) (*). La Turquie n'a pas été incluse dans l'analyse en raison de données insuffisantes pour calculer les charges critiques. Pour Malte aucune donnée n'était disponible.

Source : Indicateur SEBI 09 (!)

Carte 3.4 Les dépassements des charges critiques pour l'eutrophisation dues aux dépôts d'azote en 2010



Dépassement des charges critiques en éléments nutritifs, 2010 (eq ha⁻¹a⁻¹)

Aucun dépassement	200-400	700-1 200	Pas de données
> 0-200	400-700	> 1 200	Hors-couverture des données

Note : Les résultats ont été calculés en utilisant la base de données de 2008 sur les charges critiques, gérée par le Centre de coordination des effets (CCE) et les scénarios du programme européen CAFE (Clean Air For Europe) (!) (*). La Turquie n'a pas été incluse dans l'analyse en raison de données insuffisantes pour calculer les charges critiques. Pour Malte aucune donnée n'était disponible.

Source : Indicateur SEBI 09 (!)

actuelles dépassent souvent le seuil d'eutrophisation. De fait, dans certaines masses d'eau, des améliorations substantielles seront nécessaires pour atteindre le bon état en vertu de la directive-cadre sur l'eau (DCE).

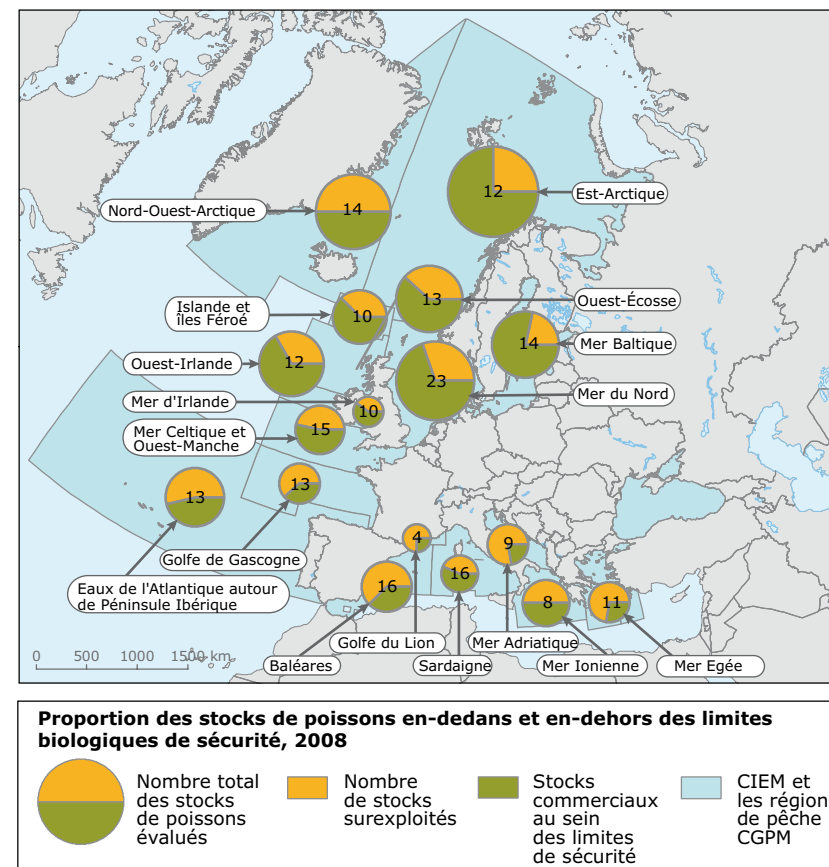
Pour atteindre d'ici 2015 un bon état des milieux aquatiques en vertu de la DCE, il sera essentiel de réduire les excès de minéraux et de restaurer la connectivité entre un certain nombre de masses d'eau en Europe ainsi que leurs conditions hydro-morphologiques (17). Les programmes de gestion des bassins versants mis en place par les États membres au titre de la DCE, censés être opérationnels d'ici à 2012, devront intégrer une série de mesures efficaces pour lutter contre toutes les sources de pollution par les nutriments. Des efforts politiques particuliers seront également requis pour poursuivre l'intégration des aspects environnementaux dans la PAC. En outre, la mise en œuvre intégrale de la directive Nitrates et le respect des directives Oiseaux et Habitats sont des actions politiques complémentaires clés en soutien de la DCE.

Le milieu marin est fortement affecté par la pollution et la surpêche

Une grande partie des polluants présents dans l'eau douce, décrits dans la section précédente, est en définitive rejetée dans les eaux côtières. L'agriculture est donc également la principale source de pollution azotée de l'environnement marin. Les dépôts atmosphériques d'azote – ammoniac (NH₃) provenant de l'agriculture, et NO_x provenant des émissions des navires – sont en augmentation et peuvent atteindre 30% ou plus de la charge totale d'azote des eaux de surface.

L'enrichissement en éléments nutritifs est un problème majeur dans le milieu marin, où il accélère la croissance du phytoplancton. Il peut modifier la composition et l'abondance des organismes marins vivant dans les eaux touchées et conduit finalement à l'appauvrissement en oxygène, tuant ainsi les organismes benthiques. L'appauvrissement en oxygène a augmenté de façon spectaculaire au cours des 50 dernières années, passant d'une dizaine de cas documentés en 1960 à au moins 169 cas en 2007 dans le monde entier (42). Ce phénomène devrait s'étendre avec l'augmentation des températures de la mer induite par le changement climatique. En Europe, le problème est particulièrement crucial en Mer Baltique, où le statut écologique actuel est considéré comme majoritairement médiocre à mauvais (43).

Carte 3.5 Proportion des stocks de poissons en-dedans et en-dehors des limites biologiques de sécurité



Source : CGPM (m) ; le CIEM (n) ; Indicateur SEBI 21 (e)

Le milieu marin est également fortement touché par la pêche. Le poisson est la principale source de revenus pour de nombreuses communautés côtières, mais la surpêche menace la viabilité des stocks halieutiques européen et mondial ⁽⁴⁴⁾. En Mer Baltique, parmi les stocks de poissons commerciaux évalués, 21% sont en dehors des limites biologiques de sécurité ⁽⁴¹⁾. Pour les zones de l'Atlantique Nord-Est, ce pourcentage varie entre 25% dans l'Est de l'Arctique et 62% dans le Golfe de Gascogne. En Mer Méditerranée, environ 60% des stocks halieutiques sont en dehors des limites biologiques de sécurité, ce pourcentage étant dépassé dans quatre des six sous-régions ⁽⁴⁵⁾.

La surpêche réduit non seulement le stock total d'espèces commerciales, mais influe aussi sur la répartition par âge et la taille au sein des populations de poissons, ainsi que sur la composition des espèces de l'écosystème marin. La taille moyenne des poissons capturés a diminué. En outre, le nombre de grands poissons prédateurs occupant les niveaux trophiques supérieurs a également drastiquement diminué ⁽⁴⁶⁾. Les conséquences pour l'écosystème marin sont encore mal connues, mais pourraient être considérables.

Il est largement admis que les objectifs de conservation arrêtés en 2002 par la réforme de la Politique Commune de la Pêche (PCP) de l'UE n'ont pas été atteints. En 2009, le Livre vert européen sur la réforme de la PCP a appelé à une réforme complète du mode de gestion des pêches ⁽⁴⁷⁾. Il fait état de la surpêche, de la surcapacité de la flotte, de l'importance des subventions, de la faible résilience économique et de la baisse de la biomasse des poissons capturés par les pêcheurs européens. Il marque une étape importante vers la mise en œuvre d'une approche de gestion de l'écosystème pour réglementer l'exploitation humaine des ressources marines en prenant en compte de manière plus élargie les services écosystémiques.

Le maintien de la biodiversité – aussi au niveau mondial – est crucial pour nos sociétés

La perte de biodiversité se répercute lourdement sur la société en raison des impacts sur les services écosystémiques. L'agriculture intensive et le drainage des systèmes naturels ont augmenté les émissions de carbone dans l'air, tout en réduisant les capacités de rétention du carbone et de l'eau. L'augmentation de la vitesse de ruissellement, associée à l'augmentation des précipitations due au changement climatique, est un cocktail dangereux auquel de plus en plus de personnes, victimes d'inondations majeures, se trouvent confrontées.

La biodiversité influe également sur le bien-être en fournissant des possibilités de loisirs et des paysages attrayants. Ce bénéfice est de plus en plus reconnu dans la conception urbaine et l'aménagement du territoire. L'impact de la répartition géographique des espèces et des habitats sur les maladies à transmission vectorielle peut être moins évident, mais est tout aussi important ; les espèces exotiques envahissantes peuvent constituer une menace à cet égard. Leur capacité de dispersion et leur faculté à devenir envahissantes sont renforcées par la mondialisation du commerce, les changements climatiques et la vulnérabilité accrue des monocultures agricoles.

La mondialisation conduit aussi à délocaliser les retombées de l'utilisation des ressources naturelles. L'épuisement des stocks halieutiques européens, par exemple, n'a pas entraîné de pénurie alimentaire domestique, mais a été compensée par un recours croissant aux importations. Alors que l'UE était en grande partie auto-suffisante jusqu'en 1997 (l'ensemble des pêches totalisant alors 8 millions de tonnes), le niveau de l'approvisionnement intérieur a chuté de plus de 50% en 2007 (la consommation passant de 5,5 millions de tonnes à 9,5 millions de tonnes) ⁽⁴⁸⁾.

L'Europe a également réalisé d'importantes importations nettes de céréales (environ 7,5 millions de tonnes), de fourrage (environ 26 millions de tonnes) et de bois (environ 20 millions de tonnes) ⁽⁴⁹⁾, qui ont aussi eu des impacts sur la biodiversité en dehors de l'Europe (p. ex. déforestation dans les tropiques). En outre, la demande croissante en biocarburants peut augmenter l'empreinte mondiale de l'Europe (voir chapitre 6). De telles évolutions tendent à augmenter la pression sur les ressources mondiales (voir chapitre 7).

Dans l'ensemble, les nombreuses contributions de la biodiversité au bien-être humain sont de plus en plus apparentes. Nous associons davantage la nourriture, nos vêtements et les matériaux de construction avec la « biodiversité ». La biodiversité représente une ressource vitale qui doit être gérée de façon durable, de sorte qu'à son tour elle nous protège ainsi que la planète. Parallèlement, on consomme actuellement en Europe deux fois plus de ressources que l'ensemble des systèmes naturels européens (terrestres et marins) peut produire.

La réconciliation de ces réalités est au cœur de la vision de l'UE proposée pour 2050 et de l'objectif prioritaire pour 2020 en matière de biodiversité ; la réalisation de cet objectif nécessite la participation active de tous les citoyens – et non seulement des secteurs économiques et des autres acteurs mentionnés dans cette évaluation.



© Dag Myrestrand, Statoil

4 Ressources naturelles et déchets

L'utilisation des ressources en Europe conduit à un impact environnemental global croissant

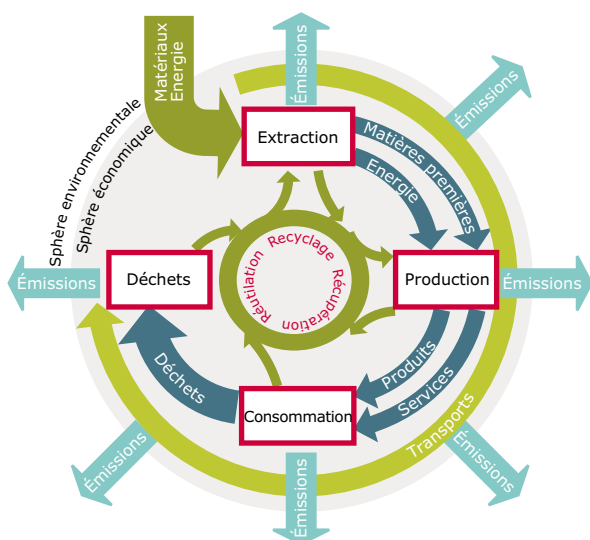
L'Europe dépend fortement des ressources naturelles ^(A) pour permettre son développement économique. Les modes de production et de consommations passés et actuels ont soutenu la croissance substantielle de la richesse européenne. Toutefois, les inquiétudes quant à la viabilité de ces modes grandissent, en ce qui concerne les conséquences liées à l'utilisation des ressources, et en particulier leur sur-utilisation. L'évaluation des ressources naturelles et des déchets dans le présent chapitre complète l'évaluation des ressources naturelles biologiques dans le chapitre précédent en mettant l'accent sur les matériaux, souvent non-renouvelables, et les autres ressources comme les ressources en eau.

Une approche par le cycle de vie des ressources naturelles démontre plusieurs préoccupations environnementales liées à la production et la consommation, ainsi que les liens étroits entre l'utilisation des ressources et la production de déchets. Bien que l'utilisation des ressources et la production de déchets conduisent à des impacts distincts sur l'environnement, ces deux enjeux partagent des forces motrices identiques – en grande partie liées à savoir comment et où nous produisons et consommons des biens, et comment nous utilisons le capital naturel pour soutenir le développement économique et les modes de consommation.

En Europe, l'utilisation des ressources et la production de déchets continuent d'augmenter. Toutefois, il existe des différences nationales considérables dans l'utilisation des ressources et la production de déchets par habitant, essentiellement en fonction de diverses conditions sociales et économiques ainsi que de différents niveaux de sensibilisation à l'environnement. Bien que l'extraction des ressources au sein de l'Europe ait été stable au cours des dix dernières années, la dépendance sur les importations est en hausse ⁽¹⁾.

Les problèmes environnementaux associés à l'extraction et le traitement de nombreux matériaux et ressources naturelles se déplacent de l'Europe vers les pays exportateurs concernés. Par conséquent, les impacts de la consommation et de l'utilisation des ressources en Europe sur l'environnement dans d'autres

Figure 4.1 La chaîne du cycle de vie : extraction – production – consommation – déchets



Source : AEE, ETC Production et consommation durables

régions du monde sont en augmentation. Comme l'utilisation des ressources en Europe dépasse sa disponibilité propre, la dépendance de l'Europe et la concurrence pour les ressources à travers le monde soulèvent des questions pour la sécurité européenne d'approvisionnement en ressources dans le long-terme. Cela peut conduire à des rivalités potentielles dans le futur (2).

L'ambition de l'Europe est de découpler croissance économique et dégradation de l'environnement

La gestion des déchets a été au centre des politiques environnementales de l'UE depuis les années 1970. Ces politiques, qui exigent de plus en plus la réduction, la réutilisation et le recyclage des déchets, contribuent à fermer la boucle d'utilisation des matériaux dans l'économie en fournissant des matériaux dérivés des déchets comme matières premières pour la production.

Plus récemment, l'approche cycle de vie a été introduite comme un principe directeur de la gestion des ressources. Les impacts environnementaux sont considérés tout au long du cycle de vie des produits et des services afin d'éviter

ou de minimiser le report de la charge de l'environnement entre les différentes phases du cycle de vie et d'un pays à l'autre – utilisant dans ce cas des instruments basés sur le marché lorsque cela est possible. L'approche cycle de vie affecte non seulement l'environnement, mais aussi la plupart des politiques sectorielles – en faisant usage de matériaux et d'énergie à partir de déchets, en réduisant les émissions, et en facilitant la réutilisation des terres déjà mises en valeur.

L'Union européenne combine les politiques d'utilisation des ressources et celles sur la production et gestion des déchets par le biais de la stratégie thématique sur la prévention et le recyclage des déchets (3) et, également, la stratégie thématique concernant l'utilisation durable des ressources naturelles (4). De plus, l'UE s'est fixé un objectif stratégique de s'orienter vers des modèles durables de consommation et de production, en vue du découplage entre l'utilisation des ressources et de la production de déchets d'une part et leurs impacts environnementaux négatifs d'autre part, ceci dans la perspective de devenir l'économie la plus efficace en ressources au monde (6ème PAE) (5).

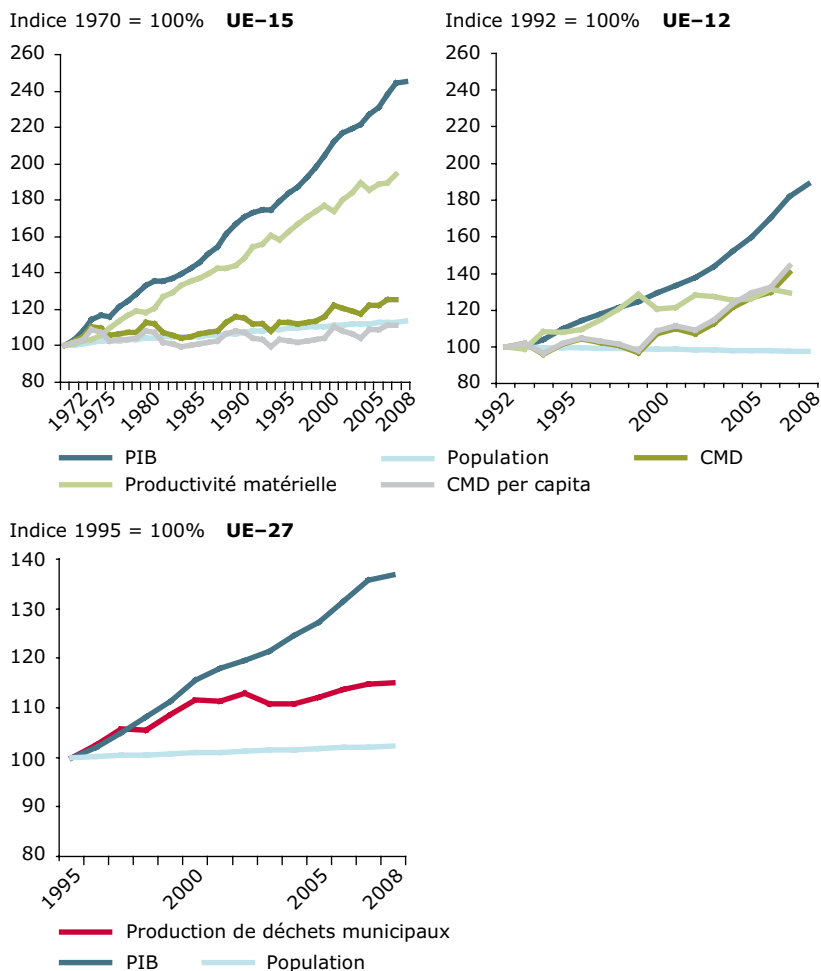
En outre, l'eau comme une ressource naturelle renouvelable est couverte par la directive-cadre sur l'eau (6) qui vise à assurer l'approvisionnement suffisant en eaux de surface et souterraines de bonne qualité pour les besoins d'une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau. Des considérations plus larges de la rareté de l'eau, dans le contexte de la consommation et de la production durables ainsi que des effets du changement climatique et du renforcement d'une gestion par la demande, nécessitent une meilleure base d'information et le développement de nouvelles politiques.

La gestion des déchets continue à évoluer de l'élimination vers le recyclage et la prévention

Toute société ayant une histoire de croissance rapide de l'industrie et de la consommation fait face à la question de la gestion durable des déchets ; pour l'Europe, cette question continue de soulever des problèmes considérables.

L'UE s'est engagée à réduire la *production* de déchets, mais n'y parvient pas. Les tendances pour les flux de déchets pour lesquels des données sont disponibles indiquent la nécessité de réduire la production de déchets en termes absolus pour assurer une nouvelle réduction des impacts environnementaux. En 2006, les pays de l'UE-27 ont produit près de 3 milliards de tonnes de déchets – une moyenne de 6 tonnes par personne. Il existe toutefois des différences

Figure 4.2 Utilisation des matières dans l'UE-15 et l'UE-12 et production de déchets municipaux dans l'UE-27 par rapport au PIB et la population



Note : La consommation domestique des matières (CMD) est un agrégat de matériaux (à l'exclusion de l'eau et l'air) qui sont effectivement consommés par l'économie nationale : l'extraction intérieure et les importations physiques (quantité en masse des marchandises importées) moins les exportations (quantité en masse des marchandises exportées).

Source : Conference Board (8) ; Eurostat (indicateurs de la consommation domestique de matériaux) ; AEE (production de déchets municipaux, CSI 16)

substantielles dans la production de déchets entre les États membres, jusqu'à un facteur de 39, principalement en raison de différentes structures industrielles et socio-économiques.

En outre, la production de déchets municipaux par personne varie d'un facteur de 2,6 entre les pays, en moyenne 524 kg par personne en 2008. Ce chiffre a augmenté entre 2003 et 2008 dans 27 des 35 pays analysés. Toutefois, la croissance de la production de déchets municipaux dans l'UE-27 a été plus lente que celle du PIB, atteignant ainsi un découplage relatif pour ce flux de déchets. La croissance des volumes de déchets s'explique principalement par la consommation des ménages en augmentation et leur nombre croissant.

La production de déchets de construction et de démolition a aussi augmenté, tout comme les déchets d'emballages. Il n'y a pas de données de séries chronologiques pour les déchets d'équipements électriques et électroniques, mais des projections récentes montrent qu'il s'agit d'une des plus fortes croissances des flux de déchets (7). Les volumes de déchets dangereux, qui s'élevaient à 3% de la production totale de déchets dans l'UE-27 en 2006 (8), sont également en augmentation et demeurent un enjeu majeur.

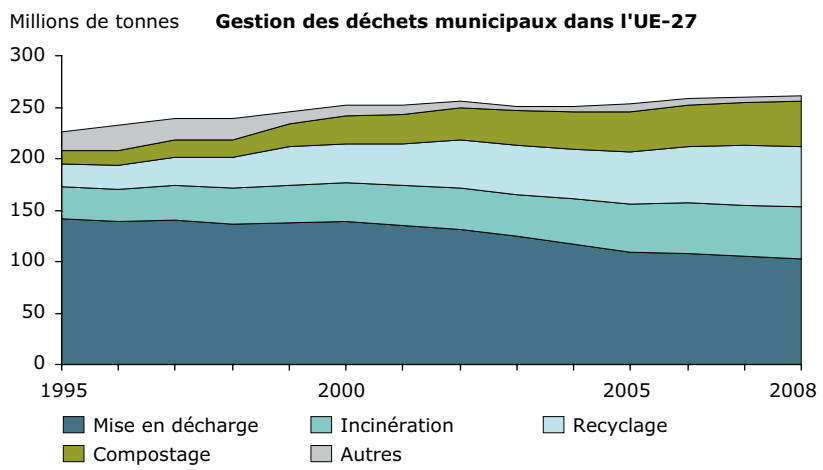
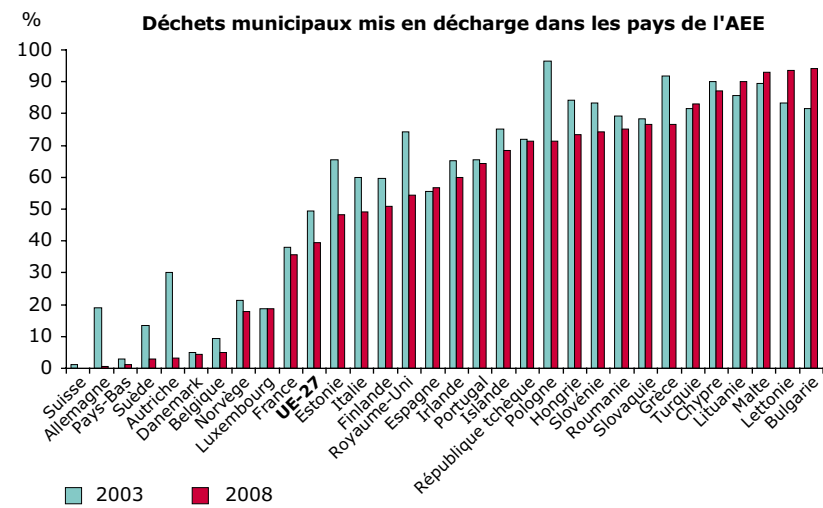
La production de boues d'épuration est de même en augmentation, principalement en raison de la mise en œuvre de la directive sur le traitement des eaux urbaines résiduaires (9). Cela soulève des préoccupations au sujet de son élimination (et de leurs effets sur la production alimentaire dans le cas de l'épandage sur les sols agricoles).

De plus, les déchets en milieu marin (B) sont un domaine de préoccupation croissante pour les mers européennes (10) (11) (12). La gestion des impacts a été incluse dans la directive-cadre sur la stratégie marine (13) et dans les conventions sur les mers régionales.

Par ailleurs, il convient de noter qu'il y a des enjeux spécifiques liés aux déchets dans les pays des Balkans occidentaux liés aux pratiques du passé, telles que les déchets non-gérés des exploitations minières, du traitement du pétrole, des industries chimiques et du ciment ainsi que les conséquences des conflits dans le début des années 1990 (14).

Dans le même temps, la *gestion* des déchets s'est améliorée dans presque tous les pays de l'UE, le recyclage prenant le pas sur la mise en décharge. Néanmoins, encore environ la moitié des 3 milliards de tonnes de déchets

Figure 4.3 Pourcentage de déchets municipaux mis en décharge dans les pays de l'AEE, 2003 et 2008 ; gestion des déchets municipaux dans l'UE-27 entre 1995 à 2008



Source : AEE, sur la base de données Eurostat

produits dans l'UE-27 en 2006 a été mise en décharge. Le reste a été récupéré, recyclé et réutilisé, ou incinéré.

Une bonne gestion des déchets permet de réduire les impacts environnementaux et offre des possibilités économiques. Il a été estimé qu'environ 0,75% du PIB de l'UE correspond à la gestion des déchets et le recyclage (15). Le secteur du recyclage a un chiffre d'affaires de 24 milliards d'euros et emploie environ un demi-million de personnes. Ainsi, l'UE prend de l'ordre de 30% de la part mondiale des éco-industries et 50% de celle des industries de traitement des déchets et du recyclage (16).

Les déchets font de plus en plus l'objet d'échanges commerciaux transfrontaliers, en grande partie pour le recyclage, ou la valorisation « matière et énergie ». Cette évolution est provoquée par les politiques de l'UE exigeant des taux de recyclage minimum pour certains flux de déchets ainsi que par les forces économiques : sur plus d'une décennie, les prix des matières premières ont été élevés ou sont en augmentation, les déchets devenant alors une ressource de plus haute valeur économique. Dans le même temps, l'exportation de biens usés (p. ex. les voitures d'occasion) et leur traitement ultérieur inapproprié (p. ex. la mise en décharge) dans le pays d'accueil peut contribuer à une perte considérable de ressources (17).

L'exportation des déchets dangereux et autres déchets problématiques (p.ex. électroniques) est en augmentation, de près d'un facteur quatre entre 1997 et 2005. Dans leur grande majorité ces déchets sont transportés entre les États membres de l'UE. Les mouvements sont dictés par la disponibilité des capacités de traitement des déchets dangereux dans les pays, les différentes normes environnementales existantes entre ces pays, et par des coûts de traitement différents. Dans ce contexte, l'augmentation des transports illicites de déchets, comme les équipements électriques et électroniques, est une tendance qui doit être réduite.

Dans l'ensemble, les effets environnementaux de l'expansion du commerce de déchets doivent être examinés plus précisément sous de nombreux angles.

L'approche cycle de vie dans la gestion des déchets contribue à réduire les impacts environnementaux et l'utilisation des ressources

La gestion européenne des déchets s'appuie sur le principe d'une hiérarchie des déchets : la prévention, la réutilisation des produits, le recyclage, la récupération

y compris celle d'énergie par incinération, et enfin l'élimination. Les déchets sont donc de plus en plus également considérés comme une ressource de production et une source d'énergie. Toutefois, en fonction des conditions régionales et locales, ces différentes activités de gestion des déchets peuvent avoir des impacts différés sur l'environnement.

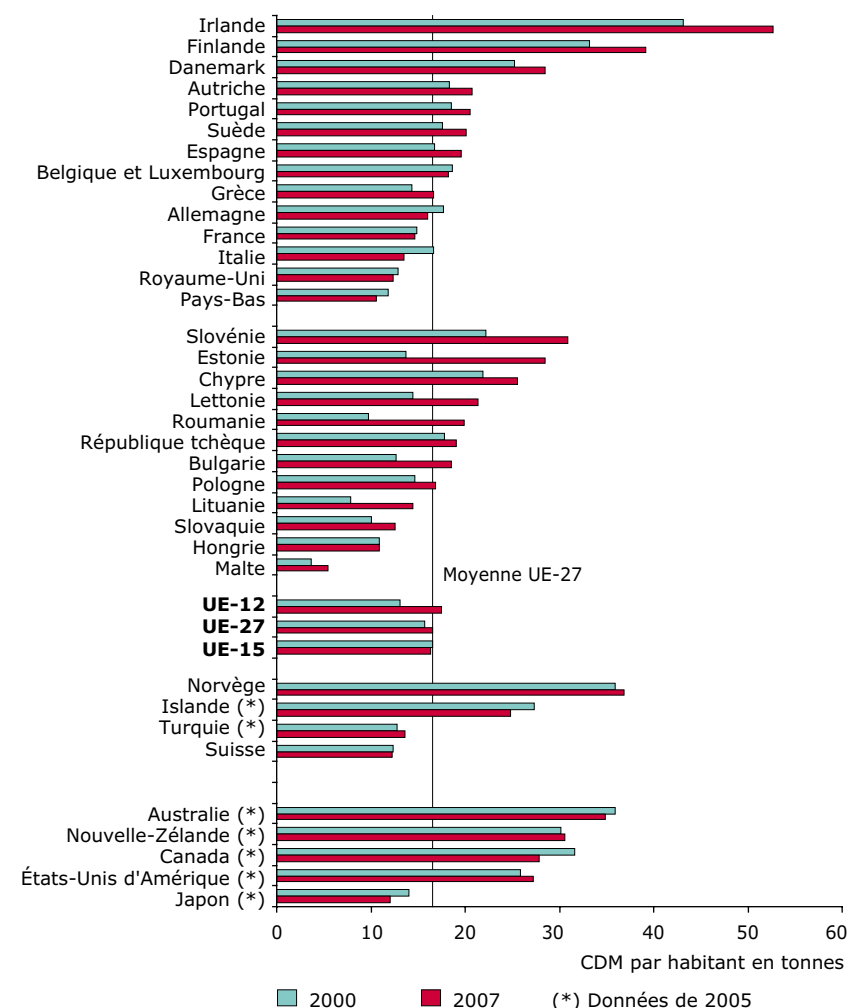
Bien que les impacts du traitement des déchets sur l'environnement aient été considérablement réduits, il existe encore un potentiel d'amélioration, d'abord par la pleine application de la réglementation en vigueur, puis par l'extension des politiques existantes sur les déchets pour encourager la consommation durable et les pratiques de production, y compris l'utilisation plus efficace des ressources.

La politique des déchets peut réduire principalement trois types de pressions sur l'environnement : les émissions provenant des installations de traitement des déchets tels que le méthane provenant des décharges, les incidences de l'extraction des matières premières et la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation d'énergie dans les processus de production. Bien que les processus de recyclage aient aussi des répercussions sur l'environnement, dans la plupart des cas, les impacts globaux évités par le recyclage et la récupération sont plus élevés que ceux résultant du processus de recyclage ⁽¹⁷⁾.

La prévention des déchets peut contribuer à réduire les impacts environnementaux à tous les stades du cycle de vie des ressources. Bien que la prévention offre le plus fort potentiel de réduction des pressions sur l'environnement, les politiques visant à réduire la production de déchets ont été rares et souvent pas très efficaces. Par exemple, dérouter les déchets biologiques, y compris les déchets alimentaires ^(D) ^(E) ⁽¹⁸⁾, des sites de décharges est positif ; mais davantage peut être accompli en s'attaquant directement à la chaîne de production et de consommation alimentaire afin de faciliter la prévention des déchets, contribuant ainsi également à l'utilisation durable des ressources, la protection des sols et l'atténuation du changement climatique.

Le recyclage des déchets (et la prévention) est étroitement liée à l'utilisation des matériaux. En moyenne, 16 tonnes de matériaux sont utilisés chaque année par personne dans l'UE, dont la plupart sont tôt ou tard transformés en déchets : des 6 tonnes de déchets produits par an et par personne, environ 33% proviennent des activités de construction et de démolition, 25% des industries extractives, 13% de la fabrication de produits et 8% des ménages. Toutefois, des liens directs entre l'utilisation des ressources et la production de

Figure 4.4 L'utilisation des ressources par habitant, par pays, 2000 et 2007



Note : La consommation domestique des matières (CDM) est un agrégat de matériaux (à l'exclusion de l'eau et l'air) qui sont effectivement consommés par l'économie nationale. Il comprend l'extraction domestique utilisée et les importations physiques (quantité en masse des marchandises importées) moins les exportations (quantité en masse des produits exportés).

Source : Eurostat et OCDE (données CDM) ; Conference Board (*) ; Groningen Growth and Development Centre (données démographiques)

déchets sont difficiles à quantifier avec les indicateurs existants en raison de différences méthodologiques en matière de comptabilité et un manque de séries chronologiques à long-terme.

L'augmentation de l'utilisation globale des ressources et la production de déchets en Europe est étroitement liée à la croissance économique et à une prospérité grandissante. En termes absolus, l'Europe utilise plus en plus de ressources, en augmentation de 34% entre 2000 et 2005 dans l'UE-12. Cela continue d'avoir d'importantes conséquences environnementales et économiques. Sur les 8,2 milliards de tonnes de matériaux utilisés dans l'UE-27 en 2005, les minéraux et les métaux ont représenté plus de la moitié, les combustibles fossiles et la biomasse représentant environ un quart chacun.

La catégorie d'utilisation des ressources qui a le plus augmenté entre 1992 et 2005 a été celle des minéraux pour la construction et l'usage industriel. Les différences entre pays sont importantes : l'utilisation des ressources par personne varie d'un facteur dix. Les facteurs qui déterminent l'utilisation des ressources par personne comprennent le climat, la densité de population, les infrastructures, la disponibilité des ressources, le niveau de développement économique et la structure de l'économie.

Bien que le niveau d'extraction des ressources au sein de l'Europe soit resté stable, voire moindre dans certains cas, des problèmes persistent avec les industries extractives liés à la fermeture des mines. Comme l'Europe a épuisé des réserves qui sont faciles d'accès, elle devra s'appuyer davantage sur des ressources moins accessibles, les minerais moins concentrés et des combustibles fossiles à plus faible teneur énergétique, ce qui devrait provoquer une hausse des impacts sur l'environnement par unité de matière ou d'énergie produite.

La forte consommation de ressources pour alimenter la croissance économique augmente les problèmes de sécurité d'approvisionnement et de rendements durables ainsi que d'une gestion appropriée des impacts environnementaux compte-tenu des capacités d'absorption des écosystèmes. A la fois enjeu pour la politique et pour la science, la mesure des impacts environnementaux qui résultent de l'utilisation des ressources peut s'appuyer aujourd'hui sur plusieurs initiatives, mais elle reste encore peu opérationnelle.

Encadré 4.1 Quantifier les pressions sur l'environnement et les impacts environnementaux de l'utilisation des ressources

Plusieurs initiatives visent à mieux quantifier les impacts de l'utilisation des ressources, et les progrès en termes de découplage (par exemple, le découplage simple entre la croissance économique et l'utilisation des ressources et le découplage double entre la croissance économique et l'utilisation des ressources ainsi que la dégradation de l'environnement).

La consommation domestique des matières (CDM) est souvent utilisée comme une valeur approchée des pressions sur l'environnement résultant de l'utilisation des ressources. La CDM mesure les ressources consommées directement dans l'économie nationale, étant entendu que chaque tonne de matériaux entrant dans un pays en sorte finalement comme déchets ou émissions. Toutefois, une telle approche basée sur la masse ne tient pas compte des grandes différences en termes d'impacts environnementaux entre les différents matériaux.

La consommation de matériaux environnementalement pondérée (CME) est un indicateur qui vise à regrouper des informations sur les flux de matières et contenant des informations sur les pressions environnementales pour des catégories spécifiques, y compris l'épuisement des ressources abiotiques, l'utilisation des terres, le réchauffement climatique, l'appauvrissement de la couche d'ozone, la toxicité humaine, l'écotoxicité terrestre et aquatique, la formation photochimique du *smog*, l'acidification, l'eutrophisation et le rayonnement. Toutefois, le CME se concentre principalement sur les pressions environnementales et donc ne fournit qu'une approximation des impacts qui y sont liés.

La matrice des comptes nationaux étendue par l'approche de comptes d'environnement (NAMEA) vise à mener plus en avant l'évaluation des impacts en y incluant également les pressions environnementales « contenues » dans les biens et services échangés. Ainsi, les résultats de la comptabilité des matériaux traditionnelles et l'approche NAMEA peuvent être très différents. Cette différence peut être illustrée en regardant les émissions de gaz à effet de serre : alors que la comptabilité traditionnelle pour les émissions nationales est basée sur un point de vue territorial, l'approche NAMEA vise à inclure toutes les émissions induites par la consommation d'une nation.

En plus de ce qui précède, un panier d'indicateurs ou de méthodes comptables ont été identifiés, qui visent à mesurer les impacts environnementaux de l'utilisation des ressources. Il s'agit notamment de l'empreinte écologique, qui compare la demande de l'homme avec la capacité écologique de la planète à se régénérer, l'appropriation humaine de la production primaire nette (HANPP), les comptes des terres et d'écosystèmes (LEAC) ⁽⁶⁾.

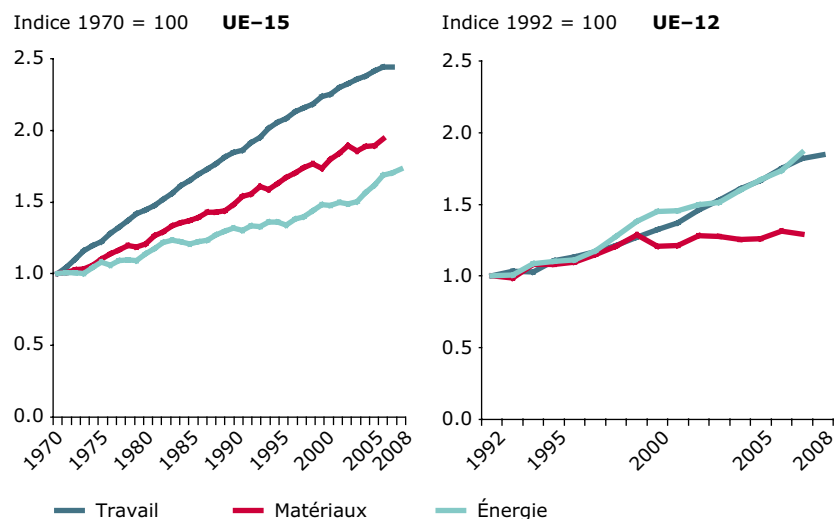
Source : AEE

Réduire l'utilisation des ressources en Europe réduit aussi les impacts sur l'environnement au niveau mondial

Les économies européennes créent de plus en plus de richesse à partir des ressources que nous utilisons. L'efficacité des ressources en Europe s'est améliorée au cours des deux dernières décennies grâce à l'utilisation de technologies plus éco-efficaces, la transition vers une économie basée sur les services et une plus grande part des importations dans les économies de l'UE.

Toutefois, les différences dans l'efficacité des ressources en Europe restent considérables, un facteur 10 entre les économies de l'UE les plus et les moins économes en ressources étant observé. Les facteurs qui affectent l'efficacité d'utilisation des ressources comprennent le niveau technologique de production et de consommation, la part des services par rapport à l'industrie lourde, les systèmes réglementaires et fiscaux et la part des importations dans l'utilisation des ressources totales.

Figure 4.5 La croissance de la productivité du travail, de l'énergie et des matériaux, UE-15 et UE-12



Source : Conference Board (*); Groningen Growth and Development Centre (PIB et heures de travail); Eurostat, Institut de Wuppertal pour le climat, l'environnement et de l'énergie (données sur les matériaux); Agence internationale de l'énergie (données sur l'énergie)

L'ampleur des différences entre les pays indique un potentiel significatif d'amélioration. Par exemple, l'efficacité dans l'UE-12 n'est que de 45% celle de l'UE-15. Le rapport a peu changé au cours des deux dernières décennies; de plus, l'amélioration de l'efficacité dans l'UE-12 a été principalement enregistrée avant 2000.

En effet, la croissance de la productivité des ressources au cours des quarante dernières années a été nettement plus lente que celle de la productivité du travail et dans certains cas, de l'énergie. Bien que pour partie ce soit là le résultat de la restructuration des économies, avec une part croissante des services, cela reflète aussi le fait que le travail est devenu relativement plus coûteux par rapport à l'énergie et les matériaux, en partie en raison des régimes fiscaux en vigueur.

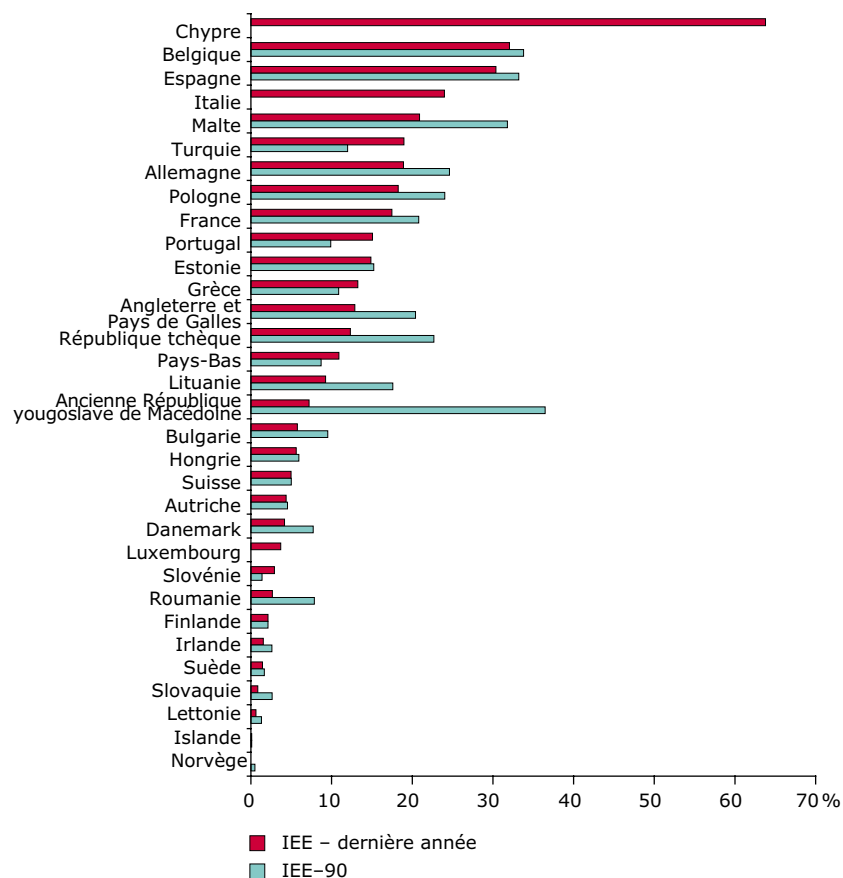
Aborder la productivité des ressources et l'efficacité énergétique, le remplacement des ressources non-renouvelables par des ressources renouvelables, et le comblement des lacunes en termes d'efficacité des ressources entre l'UE-15 et UE-12, peuvent offrir des possibilités d'accroître la compétitivité européenne.

La gestion de la demande en eau est essentielle pour son utilisation dans les limites naturelles

La gestion des ressources en eau diffère de la gestion des autres ressources en raison des caractéristiques uniques de l'eau en tant que ressource: l'eau se déplace à travers le cycle hydrologique, est dépendante d'influences climatiques, et sa disponibilité varie dans le temps et l'espace. L'eau relie également différentes régions et d'autres milieux. L'eau est la base de nombreux services écosystémiques – comme la mobilité des espèces, la fourniture d'énergie, le lessivage – mais peut également transférer des impacts d'un milieu ou d'une région à l'autre. Cela pose des besoins explicites pour l'intégration et la coopération transfrontalière.

La demande humaine est en concurrence directe avec l'eau nécessaire pour maintenir les fonctions écologiques. Dans de nombreux endroits en Europe, l'eau utilisée par l'agriculture, l'industrie, l'approvisionnement public et le tourisme exercent une pression considérable sur les ressources disponibles. La demande dépasse souvent la disponibilité locale – et cela est susceptible d'être aggravé par les impacts du changement climatique.

Figure 4.6 Indice d'exploitation de l'eau à la fin des années 1980/début années 1990 (IEE-90) par rapport aux dernières années disponibles (1998 à 2007) (F)



Note : IEE correspond aux prélèvements totaux annuels en % des ressources disponibles à long-terme. Le seuil d'alerte, qui distingue une région pourvue d'une région mal pourvue en eau, est d'environ 20%, la pénurie grave se produisant lorsque l'IEE dépasse 40%.

Source : AEE, CTE Eaux

Les ressources en eau et la demande en eau par les différents secteurs économiques sont inégalement réparties en Europe. Même si l'eau est abondante à l'échelle nationale, elle peut être rare dans certains bassins hydrographiques au cours de différentes périodes ou saisons. En particulier dans la région méditerranéenne, mais parfois aussi dans certaines régions du Nord, la surexploitation de la ressource en eau est un fait.

Les principales raisons de la surexploitation sont notamment la demande croissante pour l'irrigation et le tourisme. En outre, d'importantes pertes en eau peuvent se produire dans les réseaux publics d'approvisionnement et de distribution avant d'atteindre les consommateurs, ce qui aggrave les pénuries dans des régions déjà pauvres en ressources. Dans certains pays, les pertes peuvent atteindre jusqu'à 40% de l'approvisionnement total en eau ; dans d'autres elle est inférieure à 10% (¹⁹).

Une combinaison de facteurs économiques et naturels résulte dans de grandes différences régionales au niveau de l'utilisation de l'eau. La consommation d'eau est stable dans le sud de l'Europe et en baisse en Europe occidentale, principalement attribuable à des changements de comportement, des améliorations technologiques et la prévention des pertes d'eau dans les systèmes de distribution encouragés par la tarification de l'eau. L'Europe de l'Est a connu une baisse considérable de la consommation d'eau – l'utilisation de l'eau moyenne annuelle dans la période 1998 à 2007 était d'environ 40% inférieure à celle du début des années 1990 – principalement en raison de l'introduction de compteurs d'eau, le prix de l'eau et la fermeture de certaines industries très utilisatrices en eau (¹⁹).

Dans le passé, la gestion européenne de l'eau a surtout porté sur l'offre par le forage de nouveaux puits, la construction de barrages et de réservoirs, l'investissement dans le dessalement et le transfert d'eau par de grandes infrastructures. L'augmentation des problèmes de pénurie d'eau et de sécheresses indiquent clairement la nécessité d'une approche de gestion plus durable. Il y a un besoin particulier d'investir dans la gestion de la demande afin d'augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau.

Une utilisation plus rationnelle de l'eau est possible. Par exemple, il y a de grandes potentialités, actuellement non-réalisées, autour des compteurs d'eau et de la réutilisation des eaux usées (¹⁹). La réutilisation des eaux usées a fait ses preuves au niveau international, dans des régions à haut stress hydrique, en réponse aux épisodes de sécheresse ; elle apparaît aussi comme l'une des solutions les plus efficaces à la pénurie d'eau. En Europe, les eaux usées sont

réutilisées principalement dans le sud. Si la qualité est bien contrôlée, les avantages peuvent être considérables, notamment la disponibilité accrue d'eau, la réduction des rejets de nutriments, et des coûts de fabrication réduits pour l'industrie.

Enfin et surtout, les pratiques d'utilisation des terres et la planification pourraient avoir un impact majeur sur la rareté de l'eau, par le biais de considérations parallèles et compatibles entre l'utilisation des eaux souterraines et de surface. L'exploitation intensive des nappes aquifères peut donner lieu à une surexploitation, telles que celles relatives aux prélèvements excessifs pour l'irrigation. L'augmentation à court-terme de la productivité et des changements dans les impacts de l'utilisation des terres aggravent l'exploitation des eaux souterraines et peut créer un cycle d'évolutions socio-économiques non-durables – y compris le risque de la pauvreté, la détresse sociale, la sécurité énergétique et alimentaire ⁽²⁰⁾.

Les pratiques d'utilisation des terres peuvent également entraîner des altérations hydro-morphologiques conduisant à des conséquences écologiques négatives potentielles. Par exemple, plusieurs zones humides importantes, forêts ou plaines inondables naturelles ont été asséchées et endiguées, des ouvrages de régulation et des canaux ont été construits pour soutenir l'urbanisation, l'agriculture, la demande d'énergie et de protection contre les inondations. Les questions de quantité et de qualité liées à l'eau, la demande en irrigation, les conflits d'usage, les aspects environnementaux et socio-économiques et les aspects de gestion des risques doivent être mieux intégrés dans le système institutionnel et politique.

La directive-cadre sur l'eau (DCE) fournit un cadre permettant d'intégrer des normes environnementales élevées pour la qualité de l'eau et son utilisation dans d'autres domaines et politiques ⁽⁶⁾. Un premier regard sur les plans de gestion des bassins, qui ont été mis en place et communiqués par les États membres lors de la première phase de mise en œuvre de la DCE, indique qu'un nombre important des masses d'eau font face à un risque élevé de ne pas atteindre le bon état écologique d'ici à 2015. Dans de nombreux cas, cela est dû à des questions liées à la gestion de l'eau, en particulier à la quantité d'eau et l'irrigation, les modifications de la structure des berges et des lits de rivières, la connectivité des rivières ou des mesures non-durables de protection contre les inondations qui ont été abordées tardivement, ainsi qu'aux politiques davantage axées sur la pollution.

Le défi global que la DCE peut aider à réaliser, si elle est appliquée intégralement, est de veiller à la disponibilité durable de l'eau de bonne qualité, ainsi qu'à une gestion adaptée des compromis inévitables entre des utilisations concurrentes, telles que l'utilisation domestique, l'industrie, l'agriculture et l'environnement (voir également le chapitre 6).

Les habitudes de consommation sont les principaux moteurs de l'utilisation des ressources et de la production de déchets

L'utilisation intensive des ressources, d'eau et d'énergie, ainsi que la production de déchets, sont très fortement liées à nos modes de consommation et de production.

La majorité des émissions de gaz à effet de serre, de substances acidifiantes, des précurseurs de l'ozone troposphérique ou l'exploitation des matériaux sont en effet causées par le cycle de vie des activités de consommation, comme se nourrir, boire, se loger, la mobilité et toutes les infrastructures y afférentes. Il ressort d'une analyse dans neuf pays ⁽⁷⁾ que ces catégories de consommation contribuent pour 68% aux émissions de gaz à effet de serre, pour 73% aux émissions acidifiantes, pour 69% aux émissions de précurseurs de l'ozone troposphérique et pour 64% de la consommation directe et indirecte de matières, y compris l'utilisation des ressources domestiques et importées en 2005.

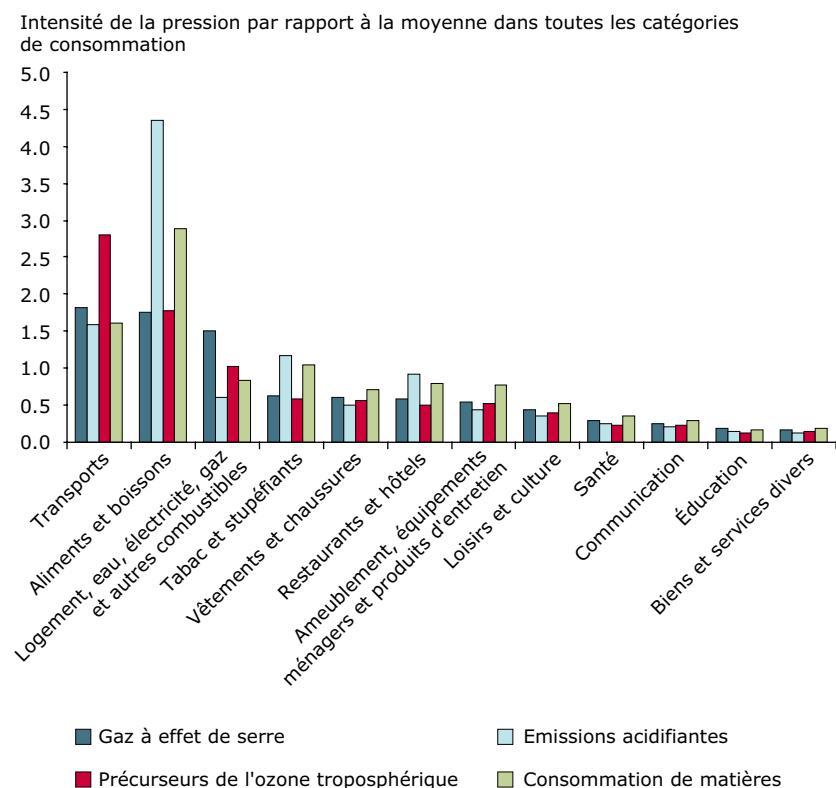
Se nourrir et boire, la mobilité et, dans une moindre mesure, le logement, sont également les catégories de la consommation des ménages qui génèrent des pressions sur l'environnement parmi les plus élevées, comme l'indique le ratio des pressions environnementales par euro dépensé. La réduction de ces pressions pourrait s'obtenir en réduisant l'intensité de pression dans les catégories de la consommation individuelle – par exemple, grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique du logement, en déplaçant les dépenses de transport de la voiture privée vers les transports publics, ou en transférant les dépenses des ménages pour une utilisation à forte intensité (tels que le transport) vers une utilisation à plus faible intensité (tels que réseaux et services de communication).

La politique européenne n'a que récemment commencé à relever le défi de l'utilisation croissante des ressources et des modes de consommation non-durables. Ces politiques européennes, telles que la politique intégrée des

produits ⁽²¹⁾ et la directive sur l'éco-conception ⁽²²⁾ sont axées sur la réduction des impacts environnementaux des produits, y compris leur consommation d'énergie, tout au long de leur cycle de vie pour lequel il est estimé que plus de 80% de tous les impacts environnementaux liés aux produits sont déterminés pendant la phase de conception dudit produit. Par ailleurs, les politiques de l'UE stimulent les marchés favorables à l'innovation –comme cela est démontré par l'initiative de l'UE pour des marchés leaders ⁽²³⁾.

Le plan d'action communautaire de 2008 sur la consommation et production durables et les politiques industrielles concernées ⁽²⁴⁾ renforcent les approches

Figure 4.7 Intensité de la pression (unité de pression par euro dépensé) des catégories de consommation des ménages, 2005



Source : AEE NAMEA projet

par le cycle de vie. Cela dynamise aussi les marchés publics respectueux de l'environnement et facilite des actions pour lutter contre les comportements des consommateurs. Toutefois, les politiques actuelles ne prennent pas suffisamment en compte les causes sous-jacentes à la consommation non-durable ; de plus, elles ont tendance à se concentrer plutôt sur la réduction des impacts et sont souvent basées sur des instruments volontaires.

Le commerce facilite l'importation de ressources en Europe et le déplacement de certains impacts environnementaux à l'étranger

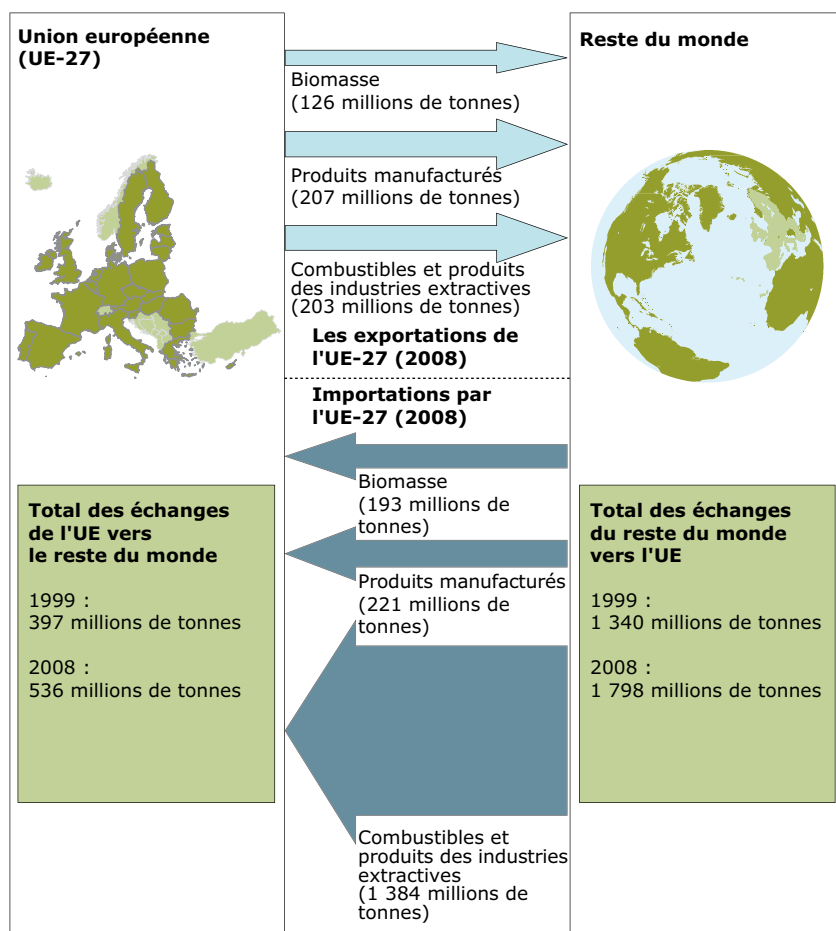
Dans l'ensemble, une grande partie des ressources utilisées par l'UE est d'origine étrangère – plus de 20% des ressources utilisées en Europe sont importées ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾. Cette dépendance à l'importation est particulièrement apparente en ce qui concerne les combustibles et les produits miniers. Un effet secondaire de cette balance commerciale est que certains des impacts environnementaux de la consommation européenne sont ressentis par les pays et les régions exportateurs.

L'Europe est, par exemple, un importateur net de céréales fourragères pour la production laitière et de viande européenne. De même, plus de la moitié de l'approvisionnement en poisson de l'UE est importée : les 4 millions de tonnes manquantes entre la demande et l'offre intérieure sont fournies par l'aquaculture et les importations ⁽²⁷⁾. Cela soulève de plus en plus de préoccupations quant aux impacts sur les stocks de poissons, ainsi que d'autres impacts environnementaux liés à la production alimentaire et à la consommation (voir chapitre 3).

Pour de nombreux matériaux et biens commerciaux, les pressions environnementales liées à leur extraction et/ou leur production – tels que les déchets générés, ou l'eau et l'énergie utilisée – affectent les pays d'origine. De plus, même si ces pressions peuvent être importantes, elles ne sont pas capturées par les indicateurs couramment utilisés aujourd'hui. Pour certains produits, par exemple les ordinateurs ou les téléphones mobiles, ces pressions peuvent être de plusieurs ordres de grandeur plus élevées que le poids réel du produit lui-même.

Un autre exemple de l'utilisation des ressources naturelles intégrées dans les produits commercialisés est l'eau nécessaire à la production de produits alimentaires et de fibres dans les régions de production. Leur production

Figure 4.8 UE-27 – balance commerciale physique avec le reste du monde, 2008



Source : AEE, CTE Consommation et Production Durables (basé sur les données Eurostat)

créé une exportation indirecte et souvent implicite des ressources en eau ; par exemple, 84% de l'empreinte de l'UE sur l'eau liée au coton – qui est une mesure de la quantité totale d'eau utilisée pour produire des biens et services consommés – se trouve en dehors de l'UE, principalement dans des régions où l'eau est rare et l'irrigation intensive ⁽²⁸⁾.

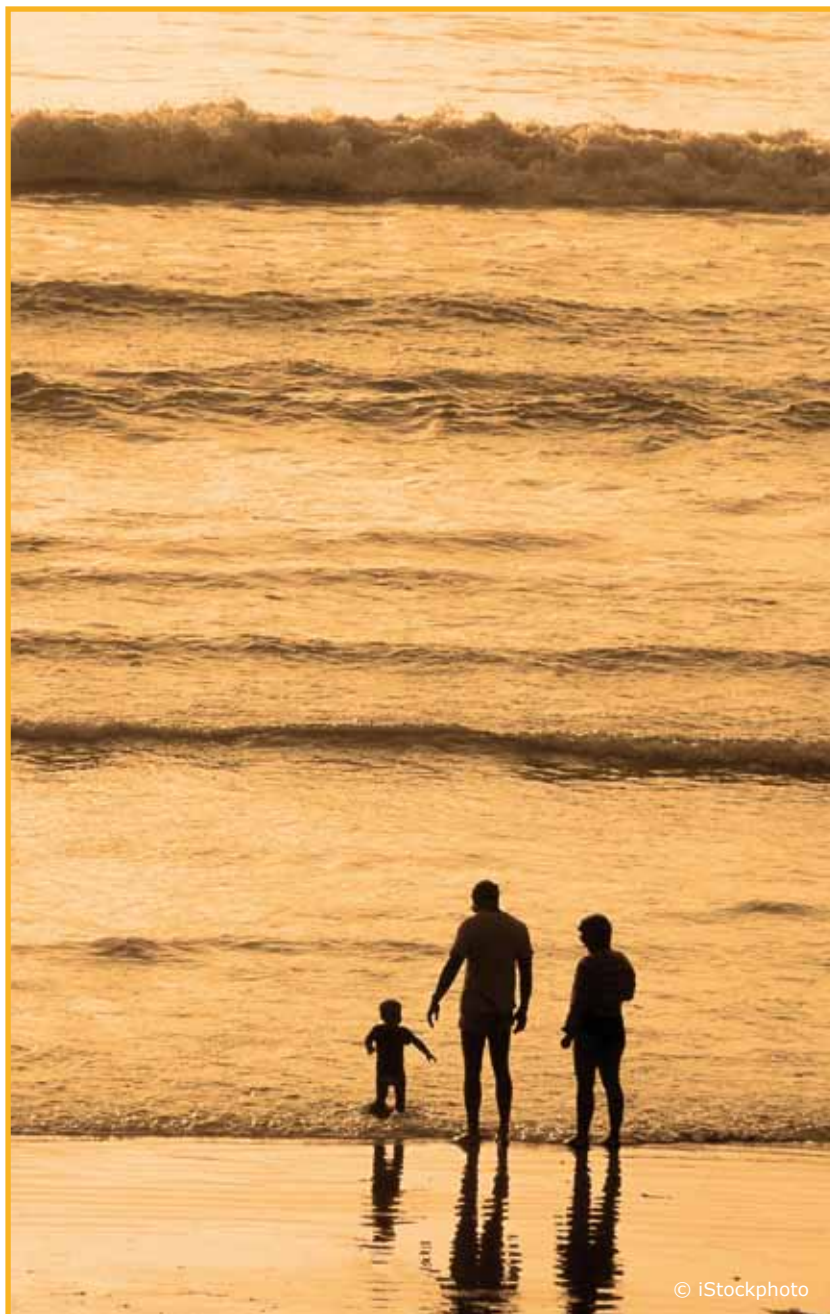
Les impacts sur l'environnement liés au commerce peuvent être encore aggravés par la baisse des normes sociales et environnementales dans certains pays exportateurs, en particulier par rapport à ceux de l'UE. Cependant, la mondialisation et le commerce international permettent aux pays riches en ressources de les exporter et d'accroître ainsi leurs recettes. Bien gérés, comme dans le cadre d'incitations ciblées, les bénéfices peuvent accroître l'efficacité environnementale des exportations et des importations en améliorant la compétitivité environnementale à l'exportation et la réduction des pressions sur l'environnement générées par les importations.

La gestion des ressources naturelles est liée à d'autres questions environnementales et socio-économiques

Les impacts directs sur l'environnement de l'utilisation des ressources comprennent la dégradation de terres fertiles, des pénuries d'eau, la production de déchets, la pollution toxique et la perte de biodiversité dans les écosystèmes terrestres et aquatiques. En outre, les impacts environnementaux indirects, par exemple liés aux changements d'utilisation des terres, peuvent avoir des effets considérables sur les services écosystémiques et la santé.

Le changement climatique devrait, en de nombreuses régions, accroître les pressions environnementales liées à l'utilisation des ressources ; par exemple, l'évolution du régime des précipitations en Méditerranée crée déjà une pression supplémentaire sur les ressources en eau et influence la couverture des sols.

La plupart des pressions sur l'environnement évaluées dans ce rapport sont le résultat – directement ou indirectement – d'une utilisation croissante des ressources naturelles satisfaisant aux modes de production et de consommation, laissant une empreinte sur l'environnement en Europe et ailleurs dans le monde. Conséquemment, l'épuisement connexe des stocks de capital naturel et ses liens avec les autres formes de capital met en péril la viabilité de l'économie et de la cohésion sociale européennes.



© iStockphoto

5 Environnement, santé et qualité de vie

Environnement, santé, espérance de vie et inégalités sociales sont liées

L'environnement joue un rôle crucial dans le bien-être physique, mental et social des personnes. Malgré des améliorations notables, on observe encore des différences majeures dans la qualité de l'environnement et la santé humaine entre les pays d'Europe et à l'intérieur de chacun d'eux. Les relations complexes entre les facteurs environnementaux et la santé humaine, en tenant compte et d'interactions multiples et de chemins multiples de ces relations, doivent être considérées dans un large contexte spatial, socio-économique et culturel.

En 2006, l'espérance de vie à la naissance dans l'UE-27 a été parmi les plus élevées au monde – près de 76 ans pour les hommes et 82 ans pour les femmes ⁽¹⁾. La plupart des gains en espérance de vie dans les dernières décennies résulte d'un allongement de la vie des personnes âgées de plus de 65 ans, alors qu'avant 1950, ils étaient principalement le fruit d'une réduction des décès prématurés (notamment des décès antérieurs à 65 ans). En moyenne, les hommes sont censés vivre près de 81% de leur vie sans incapacité, 75% pour les femmes ⁽²⁾. Il existe toutefois des différences entre les sexes et entre les États membres.

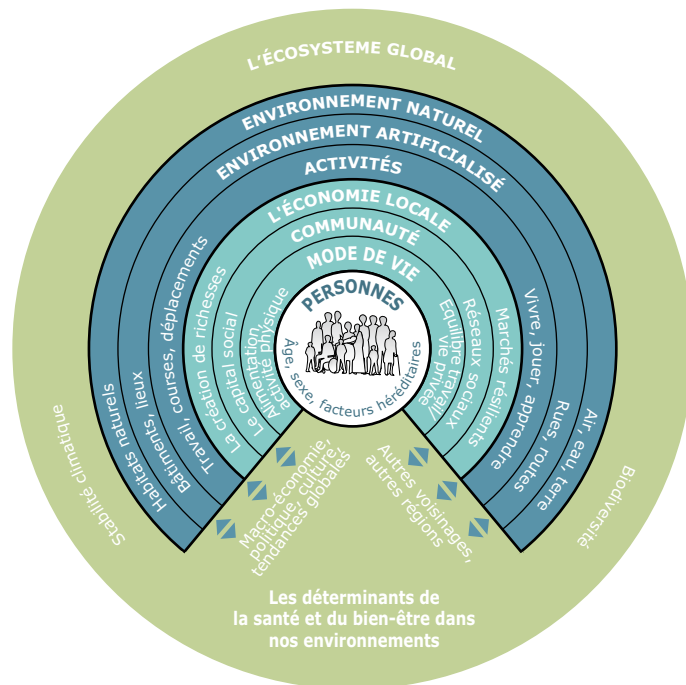
La dégradation de l'environnement résultant de la pollution de l'air, du bruit, des produits chimiques, d'une eau de mauvaise qualité et la perte de zones naturelles, combinée à des changements de style de vie, peuvent contribuer à une augmentation substantielle des taux d'obésité, de diabète, des maladies des systèmes cardiovasculaire et nerveux, et du cancer – qui sont tous des problèmes majeurs de santé publique pour les populations européennes ⁽³⁾. L'incidence des problèmes de fertilité et de santé mentale sont également en hausse. Asthme, allergies ⁽⁴⁾, et certains types de cancers liés à des pressions environnementales sont particulièrement préoccupants en ce qui concerne les enfants.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que l'environnement explique entre 15 et 20% du total des décès, et 18 à 20% d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALYs) dans la région pan-européenne ⁽⁵⁾, ces proportions étant plus élevées dans sa partie orientale ⁽⁵⁾. Les résultats préliminaires d'une étude menée en Belgique, Finlande, France, Allemagne, Italie et aux Pays-Bas, indiquent qu'une fraction de 6 à 12% du total des maladies peut être attribuée à neuf facteurs

environnementaux, dont les particules, le bruit, le radon et la tabagie passive. En raison des incertitudes, les résultats doivent être interprétés avec prudence et seulement en tant que classement indicatif des impacts environnementaux sur la santé ⁽⁶⁾.

Les différences significatives dans la qualité de l'environnement en Europe dépendent de pressions variables dues, par exemple, à l'urbanisation, la pollution et l'utilisation des ressources naturelles. Les expositions et les risques sanitaires associés, ainsi que les bénéfices résultant de la réduction de la pollution et d'un environnement naturel sain, ne sont pas uniformément répartis au sein des populations. Des études montrent que de mauvaises conditions environnementales affectent plus spécifiquement les groupes vulnérables ⁽⁷⁾. Les quelques études disponibles montrent que les communautés défavorisées sont plus susceptibles d'être affectées ; par exemple, en Écosse, les taux de mortalité des personnes âgées de moins de 75 ans vivant dans les 10% de zones les plus

Figure 5.1 La cartographie de la santé



Source : Barton et Grant ⁽⁸⁾

Encadré 5.1 Le fardeau environnemental de la maladie – l'estimation de l'impact des facteurs environnementaux

Le fardeau environnemental de la maladie (FEM) représente la proportion des problèmes de santé attribuables à l'exposition à des facteurs environnementaux. L'évaluation du FEM vise à la comparaison des pertes de santé en raison de différents facteurs de risque, à l'établissement des priorités et à permettre l'évaluation des avantages de mesures spécifiques. Cependant, les résultats sont susceptibles de sous-estimer le fardeau global de l'environnement car ils se concentrent sur les facteurs de risque unique vis-à-vis de la santé, plutôt que de tenir pleinement compte des liens complexes de causalité. Les estimations portant sur des questions similaires peuvent varier selon les hypothèses sous-jacentes et les méthodes et données utilisées ; pour des nombreux facteurs de risque, les estimations de FEM ne sont pas encore disponibles ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

L'attribution du rôle de l'environnement dans le développement de maladies, et le développement d'approches novatrices visant à prendre en compte la complexité des interactions entre environnement et santé et les incertitudes qui y sont liées, demeurent des sujets de débats intenses ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾.

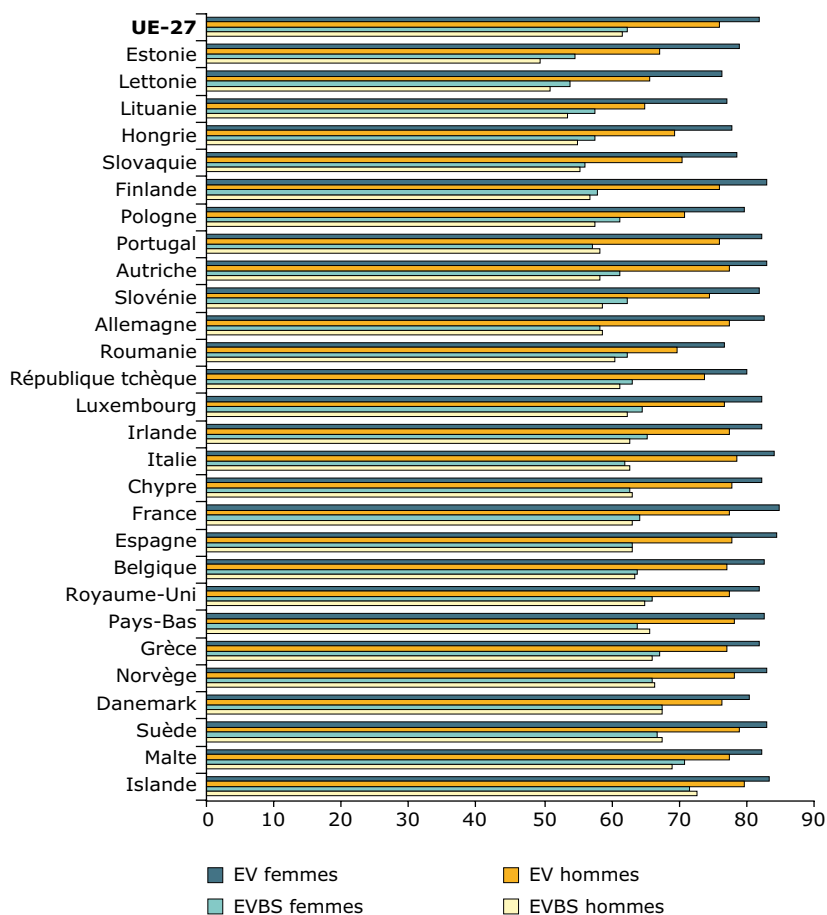
démunies ont été trois fois plus élevés que ceux observés pour les personnes vivant dans les 10% de zones les mieux pourvues ⁽⁸⁾.

Une meilleure compréhension des différences dans la répartition sociale de la qualité de l'environnement peut être utile pour les politiques, puisque les groupes de population spécifiques, tels que ceux à faible revenu, les enfants et les personnes âgées, peuvent être plus vulnérables – principalement en raison de leur état de santé, de leur niveau économique et d'éducation, de l'accès aux soins de santé, et des facteurs en relation avec le mode de vie qui influent sur leur procédés et capacités d'adaptation ⁽⁷⁾ ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

L'ambition de l'Europe est de procurer un environnement ne donnant pas lieu à des effets nocifs sur la santé

Les principales politiques européennes visent à offrir un environnement dans lequel 'le niveau de pollution ne donne pas lieu à des effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement', au sein duquel les populations vulnérables sont protégées. Ces politiques sont exprimées dans le sixième Programme d'action pour l'environnement (6ème PAE) de l'UE ⁽¹¹⁾, sa stratégie européenne en matière d'environnement et de santé ⁽¹²⁾ et le Plan d'action 2004-2010 ⁽¹³⁾, ainsi que par le processus européen Environnement et santé de l'OMS ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾.

Figure 5.2 Espérance de vie (EV) et espérance de vie en bonne santé (EVBS) à la naissance dans l'UE-27, l'Islande, et Norvège en 2007, selon le sexe



Note : L'espérance de vie en bonne santé (EVBS) à la naissance correspond au nombre d'années qu'une personne à la naissance peut s'attendre à vivre en bonne santé. L'espérance de vie (EV) à la naissance correspond au nombre d'années qu'un enfant nouveau-né peut espérer vivre, en supposant que les niveaux de mortalité par âge restent constants. Couverture des données : pas de données d'EVBS pour les pays suivants : Bulgarie, Suisse, Croatie, Liechtenstein et l'ex-République yougoslave de Macédoine. Période de couverture : données de 2006 pour EV : Italie et UE-27.

Source : Indicateurs de la santé de la Communauté européenne (b)

Plusieurs domaines d'action ont été identifiés, liés à la pollution atmosphérique et au bruit, à la protection de l'eau, aux produits chimiques, y compris les substances nocives comme les pesticides et l'amélioration de la qualité de vie, en particulier dans les zones urbaines. Le processus européen Environnement et Santé vise à parvenir à une meilleure compréhension des menaces environnementales pour la santé humaine, à la réduction du fardeau de la morbidité due à des facteurs environnementaux, au renforcement de la capacité de l'UE à élaborer des politiques dans ce domaine, et enfin à identifier et prévenir les nouvelles menaces que l'environnement fait peser sur la santé (12).

Bien que les politiques de l'UE mettent l'accent sur la réduction de la pollution et la moindre perturbation des services essentiels fournis par l'environnement, il y a aussi une reconnaissance croissante des avantages que procure un environnement naturel, biologiquement diversifié, pour la santé humaine et le bien-être (16).

En outre, il convient de noter que les politiques de pollution les plus liées à la santé sont ciblées à l'environnement extérieur. Un domaine en effet quelque peu négligé est l'environnement intérieur – bien que les citoyens européens y passent jusqu'à 90% de leur temps.

Encadré 5.2 L'environnement intérieur et la santé

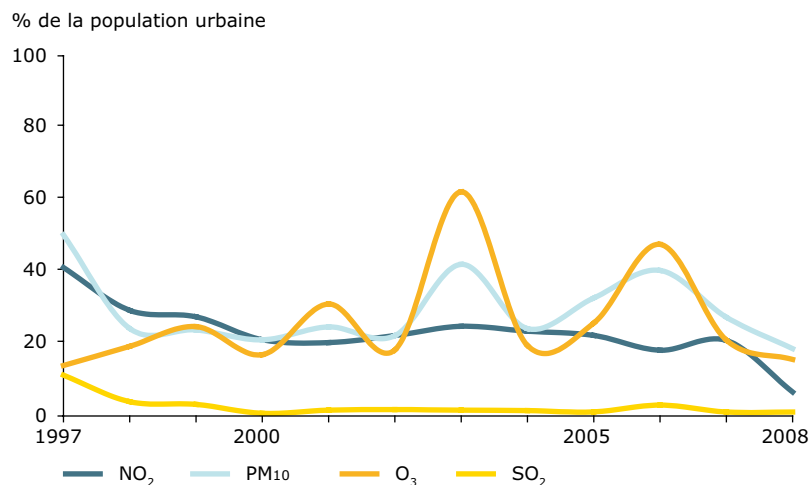
La qualité de l'environnement intérieur est affectée par la qualité de l'air ambiant, les matériaux de construction et de ventilation, les produits de consommation, y compris le mobilier et les appareils électriques, les produits ménagers et de nettoyage, le comportement des occupants, y compris le tabagisme et l'entretien des bâtiments (par exemple, des mesures d'économie d'énergie). L'exposition aux particules et aux produits chimiques, ainsi qu'aux résidus de combustion et à l'humidité, aux moisissures et autres agents biologiques a été reliée à l'asthme et aux symptômes allergiques, au cancer du poumon et à d'autres maladies respiratoires et cardiovasculaires (h) (1).

Des évaluations récentes sur les sources d'exposition et les politiques portant sur la pollution de l'air intérieur ont analysé les bénéfices de différentes mesures. Les plus importants de ces bénéfices pour la santé sont liés à l'interdiction de fumer. Les réglementations relatives à la construction et la ventilation – qui régissent l'exposition domestique aux particules, aux allergènes, à l'ozone, au radon et contre le bruit extérieur – offrent des avantages à long-terme élevés. Une meilleure gestion des bâtiments, la prévention de l'accumulation d'humidité et de moisissures, et la prévention de l'exposition aux résidus de combustion faite à l'intérieur peut apporter d'importants bénéfices à moyen et long-terme. Des résultats substantiels à court et moyen terme peuvent également être escomptés de l'harmonisation des essais et de l'étiquetage des matériaux utilisés à l'intérieur ainsi que de ceux des produits de consommation (h).

La qualité de l'air ambiant s'est améliorée pour certains polluants, mais les principales menaces sanitaires sont toujours présentes

En Europe, on observe une réduction substantielle des niveaux de dioxyde de soufre (SO_2) et de monoxyde de carbone (CO) dans l'air ambiant, ainsi que des réductions marquées des émissions de NO_x . De même, les concentrations de plomb ont considérablement diminué avec l'introduction de l'essence sans plomb. En revanche, l'exposition aux particules fines (PM) et à l'ozone (O_3) reste un problème de santé majeur liée à l'environnement, qui se traduit par une perte d'espérance de vie, des effets aigus et chroniques sur les voies respiratoires et le système cardio-vasculaire, une perturbation du développement des poumons chez les enfants et une diminution du poids à la naissance ⁽¹⁷⁾.

Figure 5.3 Pourcentage de la population urbaine dans les zones où les concentrations de polluants sont plus élevées que la limite sélectionnée/valeurs-cibles. Pays membres de l'AEE, 1997-2008



Note : Seules les stations de surveillance ambiantes des zones urbaines et périurbaines sont incluses. Comme l'ozone (O_3) et la majorité des PM_{10} sont formés dans l'atmosphère, les conditions météorologiques ont une influence décisive sur les concentrations. C'est ce qui explique au moins en partie les variations inter-annuelles et par exemple les taux élevés d' O_3 en 2003, année marquée par des vagues de chaleur prolongées durant l'été.

Source : AirBase AEE, Audit urbain (CSI 04)

Au cours des dix dernières années, les concentrations d'ozone ont fréquemment et largement dépassé les valeurs cibles en relation avec la santé et la protection des écosystèmes. Le programme 'Air pur pour l'Europe' (CAFE) a estimé qu'avec les niveaux actuels d'ozone au niveau du sol, l'exposition à des concentrations supérieures à la valeur-cible en matière de santé ⁽¹⁸⁾ est associée à plus de 20 000 décès prématurés annuels dans l'UE-25 ⁽¹⁸⁾.

Dans la période de 1997 à 2008, 13 à 62% de la population urbaine de l'Europe a été potentiellement exposée à des concentrations dans l'air ambiant de particules fines et grossières (PM_{10}) ⁽¹⁹⁾ au-delà de la valeur limite fixée pour l'UE pour la protection de la santé humaine ⁽⁶⁾. Cependant, il n'y a pas de seuil pour l'effet des particules ; de ce fait, des effets néfastes sur la santé peuvent également se produire en dessous des valeurs-limites.

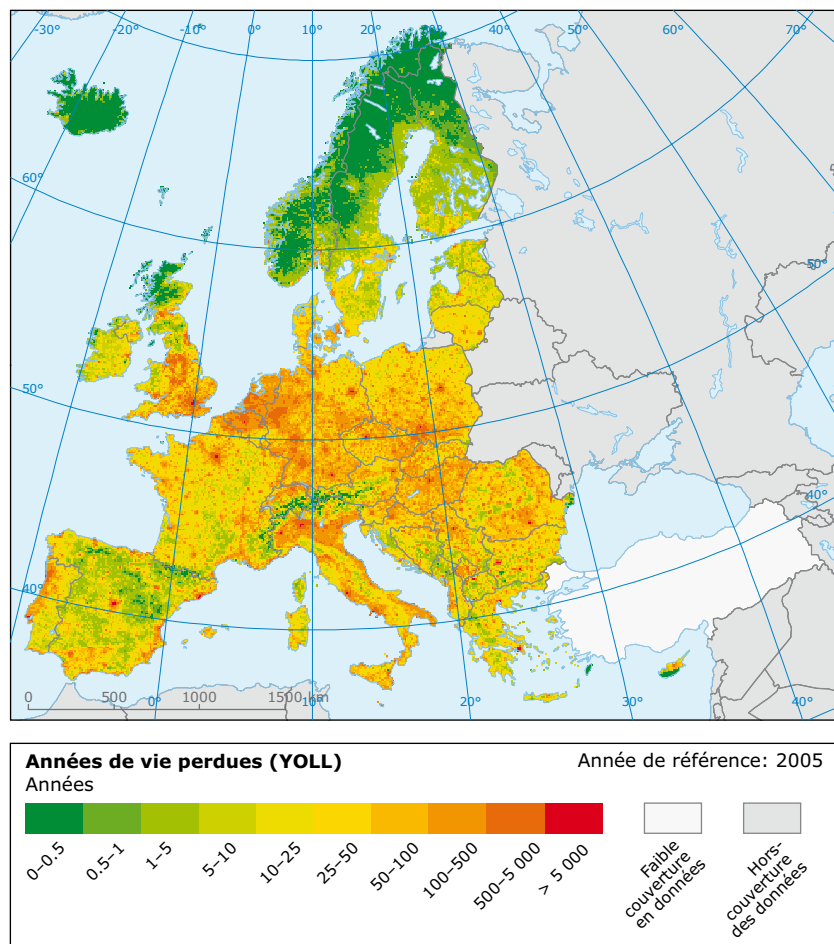
La fraction des particules plus fines ($\text{PM}_{2,5}$) ⁽⁶⁾ représente un problème de santé particulier parce que celles-ci peuvent pénétrer profondément le système respiratoire et être absorbées dans le sang. Une évaluation des impacts sur la santé de l'exposition aux $\text{PM}_{2,5}$ dans les 32 pays de l'AEE en 2005 a indiqué qu'une perte cumulée de près de 5 millions d'années de vie pourrait être attribuée à ce polluant ⁽⁹⁾. On a récemment démontré qu'aux États-Unis d'Amérique, réduire ce type d'exposition peut se traduire par des gains de santé mesurables : l'espérance de vie a augmenté le plus dans les régions montrant la plus grande réduction des $\text{PM}_{2,5}$ au cours des 20 dernières années ⁽¹⁹⁾.

Les concentrations en PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ sont des indicateurs de mélanges complexes de polluants et sont utilisés comme indicateurs de certaines caractéristiques des particules responsables des effets. D'autres indicateurs, tels que la fumée noire, le carbone élémentaire, et le nombre de particules, pourraient fournir un meilleur lien de causalité avec les sources de pollution qui doivent être atténuées pour obtenir des effets sur la santé. Cela pourrait être favorable pour le développement de stratégies de réduction ciblées et l'établissement de normes de qualité de l'air ⁽²⁰⁾.

Il existe de plus en plus de preuves que les propriétés chimiques et la composition des particules, ainsi que leur masse, sont les facteurs d'impact sur la santé ⁽²¹⁾. Par exemple, le benzo (a) pyrène (BaP), qui est un marqueur des hydrocarbures aromatiques polycycliques cancérigènes, est émis principalement par la combustion de matières organiques et les sources mobiles. Des niveaux élevés de BaP sont observés dans certaines régions, telles que la République tchèque et la Pologne ⁽²²⁾. L'augmentation de l'usage du bois comme combustible dans les maisons de certaines parties du Europe

peut devenir une source encore plus importante de ces polluants dangereux. Les stratégies atténuation du changement climatique peuvent aussi jouer un rôle, en stimulant l'utilisation du bois et la biomasse comme source d'énergie domestique.

Carte 5.1 Estimation des années de vie perdues (YOLL) attribuables à l'exposition à long-terme aux PM_{2,5} – année de référence : 2005



Source : AEE, CTE Air et Changement Climatique (1)

Le 6ème PAE fixe comme objectif à long-terme de parvenir à des niveaux de qualité de l'air ne donnant pas lieu à des effets intolérables et des risques pour la santé humaine et l'environnement. La stratégie thématique sur la pollution atmosphérique qui en découle (23) a fixé des objectifs intermédiaires passant par l'amélioration de la qualité de l'air en 2020. La directive Qualité de l'air (24) a fixé des limites juridiquement contraignantes pour les PM_{2,5} et des composés organiques comme le benzène. Elle a également introduit d'autres objectifs pour les PM_{2,5}, basés sur l'indicateur d'exposition moyenne (1) afin de déterminer un pourcentage de réduction devant être atteint en 2020.

En outre, plusieurs instances internationales discutent de la fixation d'objectifs pour 2050 en ce qui concerne les objectifs environnementaux à long-terme des politiques européennes et des protocoles internationaux (25).

La circulation routière est une source commune de plusieurs effets sur la santé, en particulier dans les zones urbaines

La qualité de l'air est plus mauvaise dans les zones urbaines que dans les zones rurales. Les concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ dans l'environnement urbain en Europe n'ont pas beaucoup changé au cours de la dernière décennie. Les principales sources sont la circulation routière, les activités industrielles, et l'utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage et la production d'énergie. Le trafic motorisé est la principale source des fractions de PM responsables des effets néfastes sur la santé, qui proviennent non seulement des gaz d'échappement mais aussi de l'usure des freins et des pneus ou des remises en suspension des particules de matériaux déposés sur les chaussées.

En même temps, les accidents de la route, estimés à un peu plus de 4 millions dans l'UE chaque année, demeurent un problème important de santé publique. Il y a eu 39 000 accidents mortels dans les zones bâties de l'UE en 2008, 23% ayant frappé des personnes de moins de 25 ans (26) (27). Les transports contribuent pour une proportion importante d'exposition humaine au bruit, ce qui a des impacts négatifs sur la santé et le bien-être (28). Les données fournies conformément à la directive sur le bruit ambiant (29) sont disponibles près l'observatoire européen du bruit (30).

Environ 40% de la population vivant dans les grandes villes de l'UE-27 peut être exposée sur le long-terme à des niveaux moyens de bruit routier (1) dépassant 55 décibels (dB), et durant la nuit, près de 34 millions de personnes

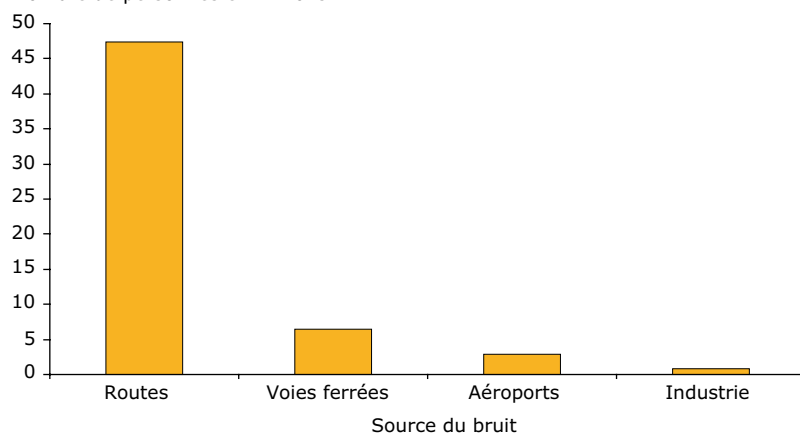
peuvent être exposées sur le long-terme à des niveaux moyens (!) supérieurs à 50 dB. Les directives de l'OMS pour le bruit nocturne applicables à l'Europe recommandent que les personnes ne soient pas exposées à des niveaux supérieurs à 40 dB. Des niveaux de bruit nocturne de 55 dB, décrits comme « de plus en plus dangereux pour la santé publique », doivent être considérés comme un objectif intermédiaire dans les situations où l'atteinte des valeurs-cibles n'est pas possible (²⁸).

Selon une enquête allemande sur l'environnement ciblée sur les enfants, ceux issus de familles de statut socio-économique faible sont plus fortement exposés à la circulation, et perturbés par le bruit de la circulation pendant la journée, que ceux dont le statut socio-économique est plus élevé (³¹). La qualité de l'air en milieu urbain et le bruit ont souvent une source commune et peuvent se regrouper spatialement. Il y a des exemples, comme Berlin, de réussite des approches intégrées pour réduire tant de la pollution atmosphérique locale que les niveaux de bruit (³²).

Figure 5.4 Moyenne annuelle à long-terme (base annuelle) de l'exposition au bruit (journée, soirée, nuit) (L_{den}) à 55 dB ou plus dans les agglomérations de l'UE-27 de plus de 250 000 habitants

L'exposition au bruit (> 55dB L_{den}) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants

Nombre de personnes en millions



Source : NOISE (⁶)

Une meilleure épuration des eaux usées a produit une eau de meilleure qualité, mais des approches complémentaires peuvent être nécessaires pour l'avenir

Le traitement des eaux usées et la qualité des eaux potables ainsi que celle des eaux de baignade se sont nettement améliorés en Europe au cours des 20 dernières années, mais la poursuite des efforts est nécessaire pour améliorer encore la qualité des ressources en eau.

La santé humaine peut être affectée par un manque d'accès à l'eau de consommation effectivement potable, par un assainissement inadéquat, par la consommation d'eau douce contaminée ou de fruits de mer insalubres, ainsi que par l'exposition à de l'eau de baignade contaminée. La bio-accumulation de mercure et de certains polluants organiques persistants, par exemple, peut être suffisamment élevée pour générer des problèmes de santé chez les groupes de population vulnérables comme les femmes enceintes (³³) (³⁴).

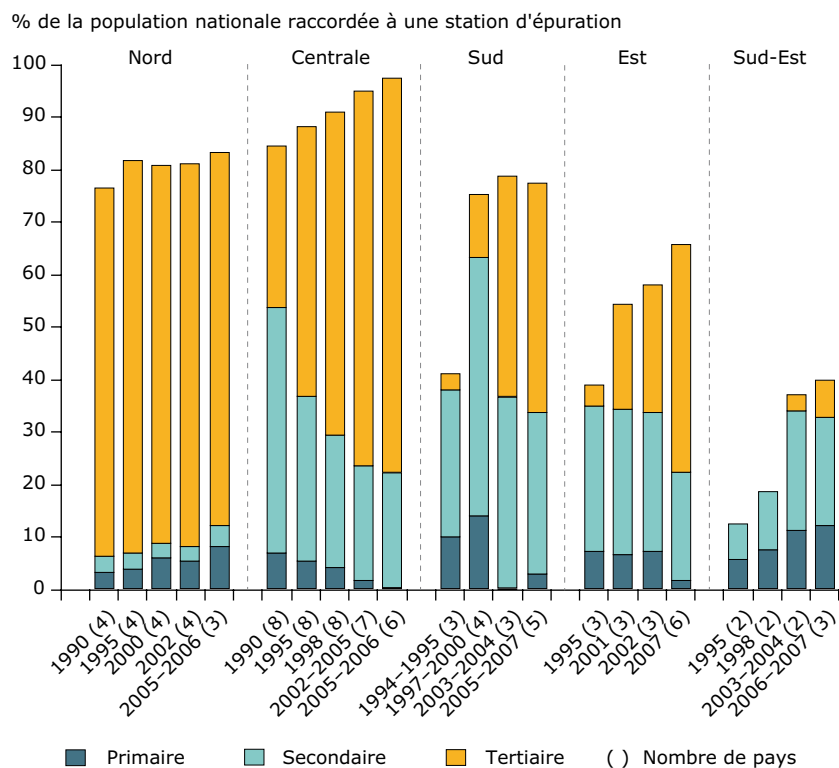
La compréhension de la contribution relative des différentes voies d'exposition est cependant incomplète. Le fardeau des maladies d'origine hydrique en Europe est difficile à établir mais vraisemblablement sous-estimé actuellement (³⁵).

La directive Eau potable établit des normes de qualité pour l'eau « au robinet » (³⁶). La majorité de la population européenne reçoit de l'eau potable traitée provenant de systèmes d'approvisionnement municipaux. Ainsi, les menaces pour la santé sont rares et surviennent principalement lors de la contamination de la source d'eau qui coïncide avec un problème dans le processus de traitement.

Toutefois, alors que la directive sur l'eau potable s'applique dès que l'approvisionnement en eau dessert plus de 50 personnes, l'échange de données à l'échelle européenne et le système de déclaration ne s'appliquent qu'aux services concernant plus de 5 000 personnes.

Dans un sondage réalisé en 2009, le taux de conformité aux normes d'eau potable dans les petites infrastructures était de 65%, contre plus de 95% dans les grandes (³⁷). En 2008, 10 sur 12 des cas signalés de maladies d'origine hydrique dans l'UE-27 étaient liés à la contamination de puits privés (³⁸).

Figure 5.5 Différences régionales dans le traitement des eaux usées entre 1990 et 2007



Note : Seuls les pays disposant de données pour la quasi-totalité de chaque période ont été inclus, le nombre de pays est indiqué entre parenthèses. Les pourcentages régionaux ont été pondérés par la population du pays.

Nord : Norvège, Suède, Finlande et Islande.
 Centrale : Autriche, Danemark, Angleterre et Pays de Galles, Écosse, Pays-Bas, Allemagne, Suisse, Luxembourg et Irlande. S'agissant du Danemark aucune donnée n'a été signalé au questionnaire commun depuis 1998. Toutefois, selon la Commission européenne, le Danemark a atteint 100% pour le traitement secondaire et 88% de conformité avec des exigences les plus strictes de traitement (par rapport à la charge générée) dans le cadre de la directive (ce n'est pas représenté dans la figure).
 Sud : Chypre, Grèce, France, Malte, Espagne et Portugal (Grèce seulement jusqu'en 1997, puis depuis 2007).
 Est : République tchèque, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, Slovaquie.
 Sud-Est : Bulgarie, Roumanie et Turquie.

Source : AEE, CTE Eaux (CSI 24, basée sur Questionnaire conjoint OCDE/Eurostat 2008)

La mise en œuvre de la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires⁽³⁹⁾ reste incomplète dans de nombreux pays⁽⁴⁰⁾. Toutefois, les pays de l'UE-12 ont mis en place des périodes de transition pour une mise en œuvre complète allant jusqu'en 2018. La directive concerne les agglomérations ayant une population de 2 000 personnes ou plus ; ainsi les risques potentiels pour la santé publique liés à l'assainissement existent dans certaines zones rurales en Europe. Pour ces zones, des solutions complémentaires à moindre coûts technologiques sont disponibles.

La mise en œuvre de la directive se traduit aussi par une proportion croissante de la population européenne desservie par une station municipale d'épuration. Les améliorations liées au traitement des eaux usées ont entraîné une baisse des rejets de substances nutritives, de microbes et certains produits chimiques dangereux dans les eaux réceptrices. Il en résulte une amélioration de la qualité microbiologique des eaux intérieures et côtières utilisées pour la baignade⁽⁴¹⁾.

Malgré l'amélioration du traitement des eaux usées, des sources ponctuelles et diffuses de polluants encore substantielles persistent dans certaines régions d'Europe et des risques pour la santé demeurent. Par exemple, les efflorescences algales liées à des niveaux excessifs de nutriments, notamment pendant les périodes prolongées de temps chaud, sont associées aux cyanobactéries produisant des toxines – qui, à leur tour, peuvent causer des réactions allergiques, des irritations cutanées et oculaires voire des gastro-entérites chez les personnes exposées. De grandes concentrations de cyanobactéries dans l'eau peuvent être observées en Europe dans des eaux utilisées pour la production d'eau potable ou servant pour l'aquaculture, les loisirs et le tourisme⁽⁴²⁾.

Dans l'avenir, des investissements importants seront nécessaires pour maintenir les infrastructures existantes de traitement des eaux usées⁽⁴³⁾. Par ailleurs, le rejet de certains polluants dans les effluents même traités peut poser des problèmes environnementaux, par exemple, les produits chimiques perturbant le système endocrinien⁽⁴⁴⁾ ou les produits pharmaceutiques⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾. Le traitement des eaux usées par les stations municipales continuera à jouer un rôle essentiel ; néanmoins, des approches complémentaires, telles que la lutte contre les polluants à la source, doivent être explorées plus en détail.

Une nouvelle législation relative aux produits chimiques, telles que la réglementation pour l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques (REACH)⁽⁴⁷⁾ et la directive sur les normes de qualité environnementale⁽⁴⁸⁾, sont susceptibles d'aider à conduire une telle approche de maîtrise à la source. En relation avec la mise en œuvre intégrale de la

directive-cadre sur l'eau ⁽⁴⁹⁾, ceci devrait résulter en une émission réduite de polluants dans l'eau, améliorant la santé des écosystèmes aquatiques et réduisant les risques pour la santé humaine.

Pesticides dans l'environnement : risque d'effets sur la biosphère et les humains

Les pesticides perturbent des processus biologiques essentiels, par exemple en influant sur la transmission nerveuse ou en imitant des hormones. Ainsi, les préoccupations de santé humaine liés à l'exposition par l'eau, la nourriture, ou à proximité d'une source de pulvérisation ont été soulevées ⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾. En raison de leurs propriétés intrinsèques, les pesticides peuvent aussi être nocifs pour les organismes dans l'environnement au sens large, y compris les organismes d'eau douce ⁽⁵²⁾.

Les mélanges de pesticides sont communs aussi bien dans l'alimentation humaine ⁽⁵³⁾ que dans le milieu aquatique. Bien que l'évaluation de la toxicité des mélanges soit à améliorer, une approche pour chaque substance chimique est susceptible de sous-estimer les risques écologiques, y compris les effets du mélange de pesticides sur les poissons ⁽⁵⁴⁾ et les amphibiens ⁽⁵⁵⁾.

La stratégie thématique de l'UE concernant l'utilisation durable des pesticides ⁽⁵⁶⁾ fixe des objectifs pour réduire au minimum les dangers et les risques pour la santé et l'environnement découlant de l'utilisation des pesticides, et à améliorer les contrôles sur l'utilisation et la distribution des pesticides. La pleine application de la directive associée sur les pesticides est nécessaire pour conforter la réalisation du bon état chimique en vertu de la directive-cadre sur l'eau ⁽⁴⁹⁾.

Les informations sur les pesticides dans les eaux superficielles et souterraines en Europe est limitée, mais les niveaux signalés, y compris les pesticides classés comme substances prioritaires, peuvent dépasser les normes de qualité environnementale. Certains impacts des pesticides ne sont pas observés par les programmes de surveillance de routine – par exemple l'exposition mortelle d'espèces aquatiques à la contamination à court-terme résultant de pluies survenant juste après l'application des pesticides sur des terres cultivées ⁽⁵⁷⁾. Ces limitations, combinées avec les préoccupations croissantes concernant les effets potentiels indésirables, renforcent l'approche vers une utilisation plus prudente dans l'agriculture, l'horticulture et pour la maîtrise de la croissance des plantes indésirables dans les espaces publics à proximité des habitations.

La nouvelle réglementation sur les produits chimiques est un progrès, mais les effets combinés des produits demeurent un problème

L'eau, l'air, les aliments, les produits de consommation et la poussière intérieure peuvent jouer un rôle dans l'exposition humaine aux produits chimiques par ingestion, inhalation ou contact avec la peau. La préoccupation principale provient des produits persistants et bio-accumulables, des perturbateurs endocriniens et des métaux lourds utilisés dans les plastiques, les textiles, les cosmétiques et les colorants, les pesticides, produits électroniques et les emballages alimentaires ⁽⁵⁸⁾. L'exposition à ces produits chimiques a été associée à la baisse du nombre de spermatozoïdes, malformations génitales, des troubles de développement du système nerveux et des fonctions sexuelles, l'obésité et le cancer.

Les substances chimiques dans les biens de consommation peuvent aussi être une préoccupation lorsque les produits deviennent des déchets, car de nombreux produits chimiques peuvent migrer facilement vers l'environnement et se retrouver dans la faune sauvage, l'air ambiant, la poussière intérieure, les eaux usées et des boues résiduaires. Un domaine relativement nouveau de préoccupation dans ce contexte est celui des déchets d'équipements électriques et électroniques, qui contiennent des métaux lourds, retardateurs de flamme ou d'autres produits chimiques dangereux. Les retardateurs de flamme bromés, les phtalates, le Bisphénol-A, et les composés perfluorés sont le plus souvent pointés en raison de leurs effets suspectés sur la santé et de leur présence omniprésente dans l'environnement et chez l'homme.

Les possibles effets combinés de l'exposition à un mélange de produits chimiques trouvés à des niveaux faibles dans l'environnement ou des biens de consommation, en particulier chez les jeunes enfants vulnérables, sont l'objet d'une attention particulière. En outre, certaines maladies de l'adulte sont liées à des stades précoces de leur vie ou même à l'exposition prénatale. La compréhension scientifique de la toxicologie des mélanges a récemment avancé de manière significative, principalement due aux recherches financées par l'UE ⁽¹⁾.

Bien que les préoccupations sur les produits chimiques s'accroissent, les données sur l'apparition de nouveaux produits et leur devenir dans l'environnement, ainsi que celles relatives aux expositions et aux risques associés, restent rares. Il demeure toujours nécessaire d'établir un système d'information sur les concentrations de produits chimiques dans les différents

compartiments de l'environnement et chez l'homme. De nouvelles approches pour le champ d'application et l'utilisation des technologies de l'information offrent les outils pour le faire efficacement.

En outre, il est établi que l'évaluation des risques cumulés est nécessaire pour éviter leurs sous-estimations, ce qui peut survenir dans le cadre du paradigme actuel de l'examen de substances chimiques « produit par produit » ⁽⁵⁹⁾. La Commission européenne a été invitée à tenir compte des « cocktails chimiques » et priée d'appliquer le principe de précaution en tenant compte des effets des mélanges de substances chimiques lors de la rédaction de toute nouvelle législation ⁽⁶⁰⁾.

Une bonne gestion joue un rôle crucial dans la prévention et la réduction des expositions. Une combinaison d'instruments juridiques, d'approches tenant compte du marché et axées sur l'information pour appuyer les choix des consommateurs est essentielle, étant donné les préoccupations du public quant aux effets possibles sur la santé de l'exposition aux substances chimiques dans les produits de consommation. Par exemple, le Danemark a publié des recommandations sur la façon de réduire l'exposition des enfants à des cocktails chimiques, en se concentrant sur les phtalates, les parabènes, et les polychlorobiphényles (PCB) ⁽⁶¹⁾. Dans le système communautaire d'alerte rapide pour les produits non-alimentaires dangereux, qui fonctionne depuis 2004, les risques chimiques ont représenté 26% sur un total de près de 2 000 notifications en 2009 ⁽⁶²⁾.

Le règlement sur l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques (REACH) ⁽⁴⁷⁾ vise à améliorer la protection de la santé humaine et l'environnement contre les risques desdits produits. Les fabricants et importateurs sont tenus de recueillir des informations sur les propriétés des substances chimiques et de proposer des mesures de gestion des risques pour la production, l'utilisation et l'élimination – et pour enregistrer les informations dans une base de données centrale. REACH prévoit également le remplacement progressif des produits chimiques les plus dangereux lorsque des alternatives appropriées ont été identifiées. Toutefois, le règlement ne traite pas de l'exposition simultanée à de multiples substances chimiques.

Les efforts visant à mieux protéger la santé humaine et l'environnement grâce à des substituts chimiques plus sûrs doivent être complétés par une approche systémique de l'évaluation des produits chimiques. Ces évaluations devraient inclure non seulement la toxicité et l'écotoxicité, mais aussi tenir compte de la matière première, de l'eau et de la consommation d'énergie, des transports,

des émissions de CO₂ et autres résidus, ainsi que la production de déchets à travers le cycle de vie des différents produits chimiques. Une telle approche de « chimie durable » nécessite de nouveaux procédés de production économes en ressources et le développement de produits chimiques qui utilisent moins de matières premières et qui soient de grande qualité, avec des impuretés limitées pour réduire ou éviter les déchets – cependant, il n'existe pas de législation globale sur la chimie durable en place pour le moment.

Des liens entre changement climatique et santé émergent de nouveaux défis pour l'Europe

Presque tous les impacts environnementaux et sociaux du changement climatique (voir le chapitre 2) peuvent finalement nuire à la santé humaine en modifiant les conditions météorologiques et par des changements dans l'eau, l'air, dans la qualité et la quantité des aliments, les écosystèmes, l'agriculture, les moyens de subsistance et les infrastructures ⁽⁶³⁾. Le changement climatique peut multiplier les risques et les problèmes de santé existants : les effets potentiels sur la santé dépendent largement de la vulnérabilité des populations et leur capacité à s'adapter.

La vague de chaleur en Europe durant l'été 2003, avec un nombre de morts attribué dépassant 70 000, a souligné la nécessité d'adaptation aux changements climatiques ⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾. Les personnes âgées et personnes atteintes de certaines maladies présentent un risque élevé, et les groupes de population défavorisés sont plus vulnérables ⁽⁷⁾ ⁽⁶⁶⁾. Dans les zones urbaines congestionnées avec un fort taux d'artificialisation et de surfaces absorbant la chaleur, les effets des vagues de chaleur peuvent être aggravés en raison du refroidissement nocturne insuffisant et de l'absence de renouvellement de l'air ⁽⁶⁷⁾. Dans le cas de l'UE, l'accroissement de la mortalité a été estimé de 1 à 4% pour chaque augmentation d'un degré de température au-dessus d'une certaine valeur, définie localement ⁽⁶⁸⁾ – l'augmentation estimée de mortalité liée pourrait dépasser 25 000 par an dans les années 2020, principalement dans les régions centrales et sud de l'Europe ⁽⁶⁹⁾.

La prévision des impacts du changement climatique en Europe sur la propagation de maladies hydriques, transmises par l'alimentation et par différents vecteurs ^(K) souligne la nécessité d'outils pour répondre à de telles menaces sur la santé publique ⁽⁷⁰⁾. Les modes de transmission des maladies transmissibles sont également influencés par des facteurs écologiques, sociaux et économiques, tels que l'évolution des modes d'utilisation des terres, la

diversité biologique en déclin, les altérations de la mobilité humaine et activités de plein air, ainsi que l'accès aux soins de santé et l'immunité de la population. Ceci peut être illustré par la dérive dans la répartition des tiques, vecteurs de la maladie de Lyme et de la méningo-encéphalite à tiques. D'autres exemples incluent la répartition étendue en Europe du moustique-tigre d'Asie, un vecteur de plusieurs virus, avec le risque d'une transmission et dispersion ultérieures en fonction des conditions du changement climatique ⁽⁷¹⁾ ⁽⁷²⁾.

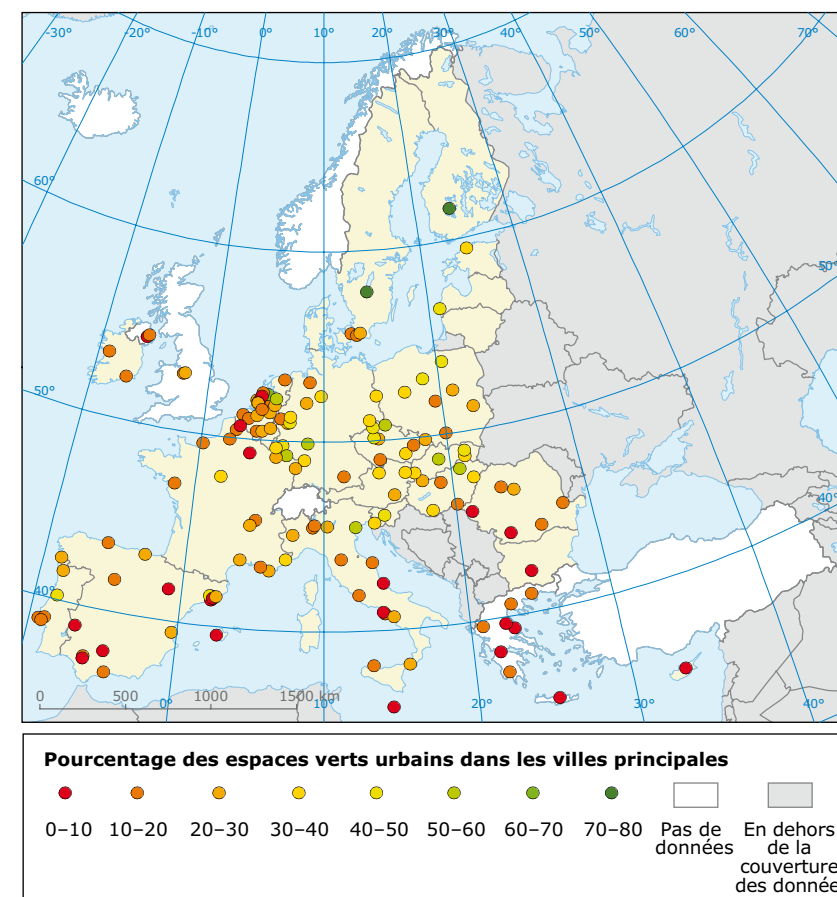
Le changement climatique peut aussi exacerber les problèmes environnementaux actuels, tels que les émissions de particules et des concentrations élevées d'ozone, et posent des défis supplémentaires pour l'approvisionnement durable en eau et pour l'assainissement. Les enjeux liés à la qualité de l'air et de la distribution du pollen sont susceptibles de contribuer à plusieurs maladies respiratoires. Des évaluations systématiques de la résilience des systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement vis-à-vis du changement climatique et de l'inclusion de ses impacts dans les plans de salubrité de l'eau sont nécessaires ⁽³⁵⁾.

Les milieux naturels offrent de multiples avantages pour la santé et le bien-être, surtout dans les zones urbaines

Près de 75% des citoyens européens vivent dans les zones urbaines, et ce chiffre devrait augmenter pour atteindre 80% en 2020. Dans le cadre du 6^{ème} PAE, la stratégie thématique sur l'environnement urbain ⁽⁷³⁾ met en évidence les conséquences pour la santé humaine des défis environnementaux auxquels font face les villes, la qualité de vie des citadins et les performances des villes. La stratégie vise à améliorer l'environnement urbain, pour le rendre plus attrayant et plus sain à vivre, pour y travailler et investir, tout en essayant de réduire les impacts environnementaux négatifs sur l'environnement au sens large.

La qualité de vie et la santé des citadins dépendent fortement de la qualité de l'environnement urbain, lequel fonctionne dans un système complexe d'interactions des facteurs sociaux, économiques et culturels ⁽⁷⁴⁾. Les espaces verts en milieu urbain jouent un rôle important dans ce contexte. Un réseau multifonctionnel des espaces verts urbains est capable d'offrir de nombreux avantages environnementaux, sociaux et économiques : emplois, entretien des habitats, amélioration de la qualité de l'air et de loisirs, pour n'en nommer que quelques-uns.

Carte 5.2 Pourcentage des espaces verts urbains dans les villes principales (M)



Source : AEE, l'atlas urbain

Les avantages de contacts avec la faune et la flore sauvages et l'accès à des espaces verts sécurisés sur le développement cognitif, intellectuel et social des enfants a été démontré à la fois en milieu urbain et rural ⁽⁷⁵⁾. Les personnes vivant dans des environnements plus naturels, avec des terres agricoles, les forêts, les prairies ou les espaces verts urbains à proximité du lieu de résidence perçoivent généralement leur santé comme meilleure ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾. En outre, on a pu montrer que ressentir une disponibilité d'espaces verts urbains réduit la gêne due au bruit ⁽⁷⁸⁾.

Une perspective élargie est nécessaire pour aborder les liens et les problèmes émergents entre écosystèmes et santé

Beaucoup de progrès ont été réalisés grâce à des approches dédiées à l'amélioration de la qualité de l'environnement et la réduction des fardeaux notamment sur la santé humaine – mais de nombreuses menaces subsistent. La recherche du bien-être matériel a joué un rôle majeur dans les troubles biologiques et écologiques que l'on observe aujourd'hui. Préserver et étendre les avantages fournis par l'environnement pour la santé humaine et le bien-être exigeront des efforts continus pour améliorer la qualité de l'environnement. En outre, ces efforts doivent être complétés par d'autres mesures, y compris des changements importants des modes de vie et du comportement humain, ainsi que des habitudes de consommation.

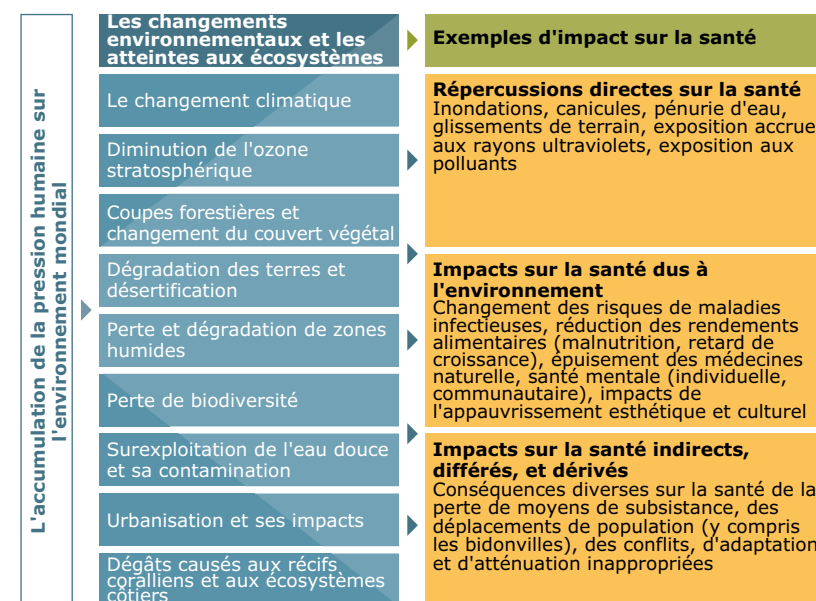
Entre-temps, de nouveaux défis se font jour avec un large éventail de possibilités, toutes très incertaines, ayant des implications sur la santé humaine et les écosystèmes. Dans ce contexte, les progrès technologiques peuvent fournir de nouvelles prestations – cependant, l'histoire offre également de nombreux exemples d'impacts négatifs des nouvelles technologies sur la santé ⁽⁷⁹⁾.

Les nanotechnologies, par exemple, peuvent permettre le développement de nouveaux produits et services susceptibles d'améliorer la santé humaine, de préserver les ressources naturelles ou la protection de l'environnement. Toutefois, les caractéristiques uniques des nanomatériaux suscitent également des préoccupations sur des risques potentiels pour l'environnement, la santé ainsi que des risques pour la sécurité professionnelle et publique. La compréhension de la toxicité des nanomatériaux en est à ses balbutiements ; il en est de même des méthodes d'évaluation et de gestion des risques inhérents à l'utilisation de certains matériaux.

Étant donné les lacunes en connaissances et les incertitudes, une approche de développement responsable des nouvelles technologies – telles que les nanotechnologies – pourrait être atteinte par la « gouvernance globale » en se basant sur la participation générale des parties prenantes dès le début de l'intervention publique ⁽⁸⁰⁾. La Commission européenne a, par exemple, consulté des experts et le public en ce qui concerne les avantages, les risques, les préoccupations et la compréhension des enjeux des nanotechnologies pour soutenir l'élaboration d'un nouveau plan d'action pour 2010–2015 ⁽⁸¹⁾.

La prise de conscience croissante de la multi-causalité, de la complexité et des incertitudes signifie également que les principes de précaution et de prévention inclus dans le Traité de l'Union européenne sont plus pertinents qu'ils ne l'ont jamais été. La reconnaissance des limites de ce que nous pouvons savoir, à temps pour prévenir les dommages, est nécessaire. Plus encore est la nécessité d'agir avec un nombre suffisant, mais pas excessif, de preuves des préjudices potentiels pour la santé, connaissant les avantages et les inconvénients de l'action par rapport à l'inaction.

Figure 5.6 Les effets nocifs des changements écosystémiques sur la santé humaine



Note : Toutes les modifications de l'écosystème sont incluses. Certains changements peuvent avoir des effets positifs (la production alimentaire, par exemple).

Source : Evaluation des écosystèmes pour le Millénaire (!)



6 Les liens entre les défis environnementaux

Les liens entre les défis environnementaux indiquent une complexité croissante

A partir des analyses présentées dans les chapitres précédents, il est clair que la demande croissante en ressources naturelles de ces dernières décennies impose des pressions de plus en plus complexes et de grande envergure sur l'environnement.

De manière générale, dans le passé, des questions environnementales spécifiques avec des effets souvent locaux, ont été traitées par des politiques ciblées et des instruments visant un unique problème : c'est le cas par exemple concernant l'élimination des déchets et la protection des espèces. Depuis les années 1990, toutefois, l'accent est davantage porté sur l'intégration des préoccupations environnementales dans les politiques sectorielles, suite à la reconnaissance des pressions diffuses provenant de différentes sources : c'est le cas, par exemple, concernant la politique des transports ou la politique agricole.

Aujourd'hui, les principaux défis environnementaux sont de nature systémique et ne peuvent être traités isolément. Les évaluations portant sur les quatre domaines prioritaires de l'environnement – le changement climatique, la nature et la biodiversité, l'utilisation des ressources naturelles et les déchets, ainsi que l'environnement et la santé – montrent une série de liens directs et indirects entre les défis environnementaux.

Le changement climatique, par exemple, se répercute sur toutes les autres questions environnementales. Les changements de température et de précipitation affectent la production agricole ainsi que la distribution spatiale et la phénologie des plantes et des animaux, exerçant ainsi des pressions supplémentaires sur la biodiversité (chapitre 3). Cela peut conduire à des extinctions d'espèces, en particulier dans les régions arctiques, alpines et les zones côtières (chapitre 2). De même, on s'attend à ce que l'évolution des conditions climatiques à travers l'Europe modifie les risques sanitaires en changeant la fréquence des vagues de chaleur, des vagues de froid et des maladies à transmission vectorielle (chapitre 2 et 5).

Tableau 6.1 Examen des défis environnementaux

Caractérisation du type de défi	Principales caractéristiques	Période d'intervention	Exemple d'approche politique
Spécifique	linéaire de la cause à l'effet ; (grandes) causes ponctuelles ; souvent local	1970/1980 (et encore aujourd'hui)	politiques ciblées et instruments politiques visant un unique objectif
Diffus	causes cumulatives de multiples sources ; souvent régionales	1980/1990 (et encore aujourd'hui)	politiques intégrées et sensibilisation du public
Systémique	causes systémiques ; sources liées ; souvent mondial	1990/2000 (et encore aujourd'hui)	cohérence des politiques et autres approches systémiques

Source : AEE

La nature et la biodiversité sous-tendent pratiquement tous les services écosystémiques, y compris l'approvisionnement en nourriture et en fibres, les cycles des éléments nutritifs et la régulation du climat. A titre d'exemple, les forêts constituent des puits de carbone contribuant à absorber les émissions de gaz à effet de serre (chapitre 3). Ainsi, la perte de biodiversité et la dégradation des écosystèmes influent directement sur le changement climatique et compromettent la façon dont nous sommes en mesure d'utiliser les ressources naturelles. En outre, il a été démontré que la perte d'infrastructures naturelles entraîne divers effets nocifs sur la santé humaine (chapitre 5).

L'utilisation des ressources naturelles et la pollution consécutive de l'air, de l'eau et du sol imposent des pressions sur la nature et la biodiversité, notamment via l'eutrophisation et l'acidification (chapitre 3). De plus, l'utilisation de ressources non-renouvelables naturelles, telles que les combustibles fossiles, est au cœur du débat sur le changement climatique. De même, la gestion des déchets est un secteur-clé en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre (chapitre 2). Nos modes d'utilisation des ressources naturelles et d'élimination des déchets impactent également directement plusieurs questions sanitaires et contribuent au fardeau des maladies environnementales (chapitre 5).

En fin de compte, les pressions environnementales qui résultent, par exemple, du changement climatique, de la perte de biodiversité, ou de l'utilisation des ressources naturelles, sont liées au bien-être humain (chapitre 2 à 5). Avoir accès à l'eau potable et à un air pur est indispensable pour notre santé, mais cela est souvent compromis par la pollution et les déchets qui résultent des activités

Tableau 6.2 Les interactions entre les défis environnementaux

Interactions	Changement climatique	Nature et biodiversité	Utilisation des ressources naturelles et déchets	Environnement et santé
Changement climatique		Liens directs : variation de la phénologie, espèces envahissantes, modification des précipitations Liens indirects : par modification de la couverture des sols par les inondations et les sécheresses	Liens directs : changement des conditions de croissance de la biomasse Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses	Liens directs : augmentation des vagues de chaleur, modification des maladies, qualité de l'air Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses
Nature et biodiversité	Liens directs : émissions de gaz à effet de serre (agriculture, puits de carbone forestiers) Liens indirects : par modification de la couverture des sols		Liens directs : les services écosystémiques, sécurité alimentaire et des ressources en eau Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses	Liens directs : aménité des paysages, régulation de la qualité de l'air, médicaments Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses
Utilisation des ressources naturelles et déchets	Liens directs : émissions de gaz à effet de serre (production, extraction, gestion des déchets) Liens indirects : par la consommation par modification de la couverture des sols	Liens directs : épuisement des stocks, pollution de l'eau, pollution et qualité de l'air Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses, par la consommation		Liens directs : déchets dangereux et émissions nocives, pollution de l'air et de l'eau Liens indirects : par changement de l'utilisation des terres, par les inondations et les sécheresses, par la consommation

Source : AEE

humaines (chapitres 4 et 5). Le changement climatique impute une pression supplémentaire sur l'air et la qualité de l'eau (chapitre 2), tandis que la perte de biodiversité peut, par exemple, diminuer la capacité des écosystèmes à purifier l'eau et à fournir d'autres services liés à la santé (chapitre 3).

Bon nombre des liens décrits ci-dessus et dans les chapitres précédents sont des liens directs : des modifications de l'état d'un problème environnemental se traduisent directement en pressions sur un autre problème. En plus de ces liens directs, on observe un certain nombre de liens indirects mettant en jeu des boucles de rétroactions entre différents problèmes environnementaux.

L'utilisation des terres et les modifications de la couverture des sols illustrent ces liens indirects. En effet ceux-ci interviennent en tant que force motrice et comme impact, non seulement du changement climatique, mais aussi de la perte de biodiversité et de l'utilisation des ressources naturelles. Ainsi, tout changement dans l'utilisation des terres, et, par suite, dans la couverture des

sols – telles que l'urbanisation ou la conversion des forêts à l'agriculture – influe sur les conditions climatiques, en modifiant le bilan carbone local, ainsi que sur la biodiversité, en transformant les écosystèmes.

La plupart des modifications de l'état de l'environnement décrites ici sont en fait largement engendrées par des modes de consommation et de production non-durables. Par ce biais les niveaux d'émission de gaz à effet de serre sont aujourd'hui sans précédent, de même que l'épuisement de ressources environnementales renouvelables, telles que l'eau potable et les stocks halieutiques, ainsi que de ressources non-renouvelables, telles que les combustibles fossiles et les matières premières. Au final, cet appauvrissement du capital naturel affecte la santé et le bien-être humains.

Les diverses interactions entre les problèmes environnementaux, couplées à l'évolution mondiale (voir le chapitre 7), préfigurent également l'existence des risques environnementaux systémiques – c'est-à-dire l'effondrement ou la détérioration de tout un système, plutôt que d'un seul élément. Cette dimension systémique des risques émergents devient manifeste vue la façon dont nous exploitons le capital naturel – qu'il s'agisse de la ressource foncière, du sol, des ressources en eau ou de la biodiversité – et dont nous gérons certains compromis implicites dans les choix effectués (voir les chapitres 1 et 8).

Le paysage reflète les choix effectués dans l'utilisation du capital naturel et des services écosystémiques

L'utilisation de la ressource foncière est l'un des principaux moteurs des changements environnementaux. De par son impact sur les paysages, sur la distribution spatiale des écosystèmes ainsi que sur le fonctionnement de ces écosystèmes, elle influence de façon majeure la disponibilité des services écosystémiques. Les utilisations de la ressource foncière et des terres sont intimement liées aux défis environnementaux prioritaires analysés ici. Comme déjà mentionné au chapitre 3, nos demandes en alimentation, en produits sylvicoles et en énergies renouvelables sont toutes en concurrence en ce qui concerne la ressource foncière. Le paysage reflète donc, dans une large mesure, les choix que nous effectuons à cet égard.

Le dernier inventaire CORINE Land Cover (2006) ^(A) montre une expansion continue des surfaces artificielles en Europe, caractérisée par un étalement urbain et un développement des infrastructures, au détriment des terres agricoles, des prairies et des zones humides. La disparition des zones humides

Encadré 6.1 Le capital naturel et les services écosystémiques

Le capital naturel et les services écosystémiques englobent de nombreux éléments. Le capital naturel est le stock de ressources naturelles à partir duquel les biens et les flux de services écosystémiques sont extraits et maintenus. Les stocks et les flux reposent sur les structures et les fonctions des écosystèmes telles que les paysages, les sols et la biodiversité.

Il existe trois principaux types de capital naturel qui requièrent des approches de gestion différentes :

- Les ressources non-renouvelables et tarissables – combustibles fossiles, métaux, etc. ;
- Les ressources renouvelables, mais tarissables – stocks halieutiques, eau, sol, etc. ;
- Les ressources renouvelables et intarissables – vent, vagues, etc.

Le capital naturel fournit plusieurs fonctions et services : les sources d'énergie, de nourriture et de matériaux, des captages pour les déchets et la pollution ; les services de régulation du climat et de l'eau, de pollinisation, ainsi qu'un espace de vie et de loisirs.

L'utilisation du capital naturel implique souvent des compromis entre ces fonctions et services. Par exemple, utilisé trop intensivement pour recevoir divers émissions et déchets, le capital naturel peut perdre sa capacité à délivrer d'autres biens et services – ainsi des eaux côtières, qui devenant le réceptacle de pollution et d'un excès d'éléments nutritifs, ne pourront permettre le maintien des stocks halieutiques aux mêmes niveaux qu'antérieurement.

Source : AEE

Carte 6.1 Occupation des terres en Europe en 2006 : principaux types d'occupation en Europe



CORINE types d'occupation des terres – 2006

■ Territoires artificialisés	■ Forêts	■ Zones humides
■ Terres arables et cultures permanentes	■ Végétation semi-naturelle	■ Surfaces en eau
■ Pâturages et mosaïques	■ Espaces ouverts/sols nus	■ Données à venir
		 En dehors de la couverture des données

Note : Principaux types d'occupation en Europe (sur la base de CORINE Land Cover 2006). Les données couvrent les 32 pays membres de l'AEE – à l'exception de la Grèce et du Royaume-Uni – ainsi que les 6 pays coopérants de l'AEE.

Source : AEE, CTE Utilisation des terres et Information spatiale

a quelque peu ralenti, mais l'Europe avait déjà perdu plus de la moitié de ses zones humides avant 1990. Les terres agricoles extensives sont converties à l'agriculture plus intensive ou en forêts.

Satisfaire nos demandes concernant les ressources foncières et les services écosystémiques d'approvisionnement est déjà un enjeu de développement spatial complexe, mais le vrai défi consiste à les concilier avec les autres services écosystémiques de soutien, de régulation et culturels, qui sont tout aussi essentiels, quoique moins ostensibles. Les changements d'utilisation des terres, en réponse aux demandes des consommateurs et des choix politiques, ont des implications, par exemple, pour le stockage de carbone dans les sols et les émissions de gaz à effet de serre. Ils ont également une incidence sur la conservation de la biodiversité et la gestion de l'eau – y compris les conséquences des sécheresses et des inondations ainsi que la qualité de l'eau.

L'exemple de la bioénergie illustre la question des compromis. Les initiatives actuelles pour exploiter l'énergie issue de la biomasse, qui sont notamment liées aux objectifs ambitieux de la politique sur les énergies renouvelables, ont gagné en importance au cours des deux dernières décennies et continueront à croître, principalement en raison des problèmes de sécurité énergétique et du potentiel de la bioénergie pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. La canne à sucre et les grandes cultures traditionnelles, comme le maïs ou le blé, sont actuellement les principales sources de biocarburants. Mais l'éventail des ressources possibles est large et inclut notamment les résidus de cultures tels que la paille, les plantations à vocation énergétique de graminées et de saules pour la production d'éthanol cellulosique, les déchets de bois et granulés pour la production de chaleur, et les algues cultivées dans des cuves.

Les différents types de cultures énergétiques présentent des profils environnementaux bien distincts ⁽¹⁾. Parallèlement, les différentes voies de valorisation énergétique de la biomasse, – production de carburant, de chauffage ou d'électricité – présentent des rendements très variables par unité de volume de biomasse utilisée ⁽²⁾. Selon la filière de production, les avantages nets en termes d'émissions de gaz à effet de serre sont également très variables ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Les émissions de carbone résultant de la conversion de forêts, prairies ou zones de production alimentaire en cultures énergétiques, peuvent dépasser les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation des combustibles fossiles (sur une période de 50 ans ou plus) ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Lorsque les cultures énergétiques remplacent des systèmes d'exploitation plus extensifs, on peut s'attendre à des impacts négatifs sur la biodiversité et sur

Encadré 6.2 La dégradation des sols en Europe

La dégradation des sols est à plusieurs titres une préoccupation majeure pour l'environnement, incluant :

- *L'érosion des sols* – il s'agit de l'entraînement des couches superficielles par l'eau et le vent. Les principales causes sont des pratiques inappropriées de gestion des terres, la déforestation, le surpâturage, les incendies de forêt et les activités de construction. Les taux d'érosion sont très sensibles au climat, aux modes d'utilisation des terres, ainsi qu'aux mesures de conservation mises en place in situ. Compte-tenu des rythmes très lents des processus de pédogénèse, toute perte de sol supérieure à 1 tonne par hectare et par an peut être considérée comme irréversible sur une période de 50 à 100 ans. En Europe, l'érosion hydrique affecte 105 millions d'hectares de terre, soit 16% de la superficie totale des terres. L'érosion éolienne concerne 42 millions d'hectares. La région méditerranéenne est la plus touchée.
- *L'imperméabilisation des sols* – celle-ci se produit lorsque les espaces agricoles ou ruraux sont investis pour la construction et que toutes les fonctions du sol sont perdues. En moyenne, les zones urbanisées couvrent environ 4% de la superficie totale des États membres, mais l'ensemble de ces surfaces n'est pas imperméabilisé. Pendant la décennie 1990-2000 la zone imperméable dans l'UE-15 a augmenté de 6%, et la demande d'espace pour l'étalement urbain et les infrastructures de transport continue d'augmenter.
- *La salinisation des sols* – celle-ci résulte de différentes interventions humaines incluant des pratiques d'irrigation inappropriées, l'utilisation d'eau riche en sel pour l'irrigation et/ou de mauvaises conditions de drainage. Des niveaux de salinité élevés limitent le potentiel agro-écologique du sol et représentent une menace écologique et socio-économique considérable pour le développement durable. La salinisation affecte environ 3,8 millions d'hectares en Europe. Les zones les plus touchées sont la Campanie en Italie et la vallée de l'Ebre en Espagne, mais la Grèce, le Portugal, la France et la Slovaquie sont également touchés.
- *La désertification* – celle-ci désigne la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines. Les phénomènes de sécheresse sont également associés ou conduisent à un risque d'érosion accru. La désertification est un problème dans certaines régions d'Europe méditerranéenne, centrale et de l'Est.
- *La contamination des sols* – c'est un problème répandu en Europe. Les polluants les plus fréquents sont les métaux lourds et les huiles minérales. On compte aujourd'hui de l'ordre de 3 millions de sites concernés par des activités potentiellement polluantes (9).

Source : Voir SOER 2010 *Évaluation thématique pour les sols*

la valeur d'aménité des paysages. En outre, à l'échelle mondiale, les cultures énergétiques sont un concurrent potentiel pour la ressource en eau dans les zones où cette ressource est rare (8). Plusieurs études récentes ont examiné les bénéfices et impacts de la production de bioénergie sur l'environnement dans une perspective planétaire, et recommandent la circonspection concernant le développement de ce type de production (9) (10).

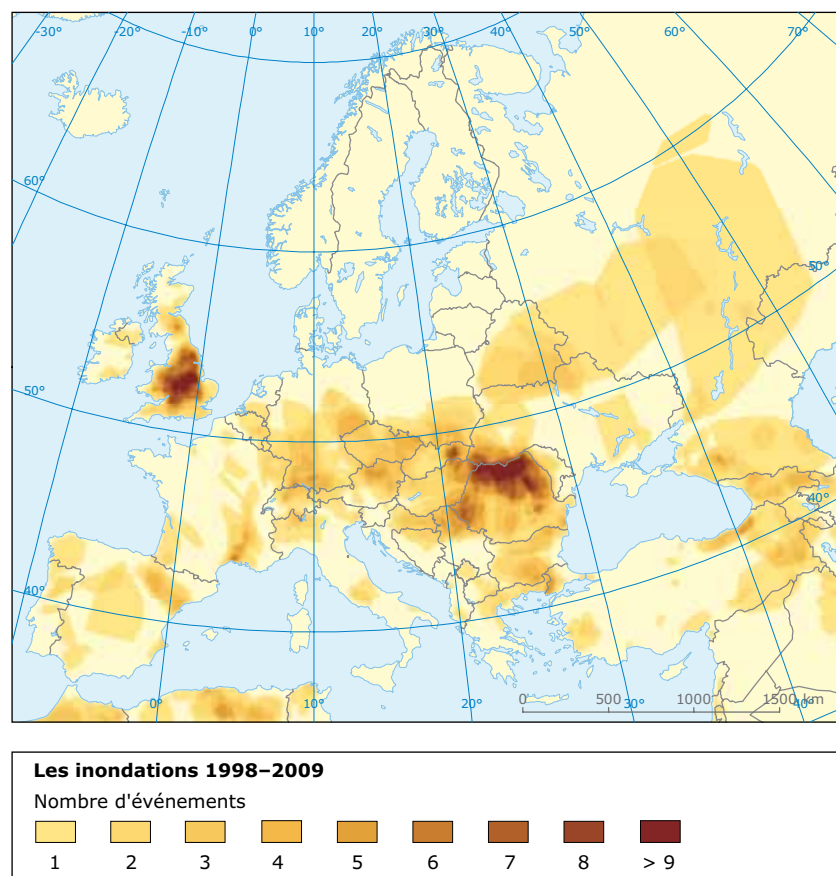
Le sol est une ressource vitale dégradée par de nombreuses pressions

Le sol sous-tend la production de produits et services indispensables dépendant des écosystèmes terrestres. Ce système biogéochimique complexe est souvent perçu uniquement comme le siège de la production agricole. Cependant le sol est également une composante essentielle d'un ensemble de processus incluant la gestion de l'eau, les flux de carbone terrestre, la production et l'absorption de gaz naturels à effet de serre et les cycles des éléments nutritifs. Ainsi, nous et notre économie dépendons d'une multitude de fonctions du sol.

Par exemple, les ressources du sol jouent un rôle majeur en tant que puits de carbone terrestre et peuvent contribuer à l'atténuation des changements climatiques et à l'adaptation aux changements climatiques. Toutefois, environ 45% des sols minéraux en Europe ont une faible ou très faible teneur en matières organiques (0 à 2%), 45% ont une teneur moyenne (2 à 6%), et la teneur en matières organiques des sols en Europe est actuellement en baisse. Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette baisse ; beaucoup sont liés aux activités humaines. Ces facteurs incluent la conversion des prairies, des forêts et des végétations naturelles en des terres arables ; le labour profond des sols cultivés, le drainage, le chaulage, l'utilisation d'engrais azotés ; le labour des sols tourbeux et la rotation des cultures avec, en proportion réduite, les graminées.

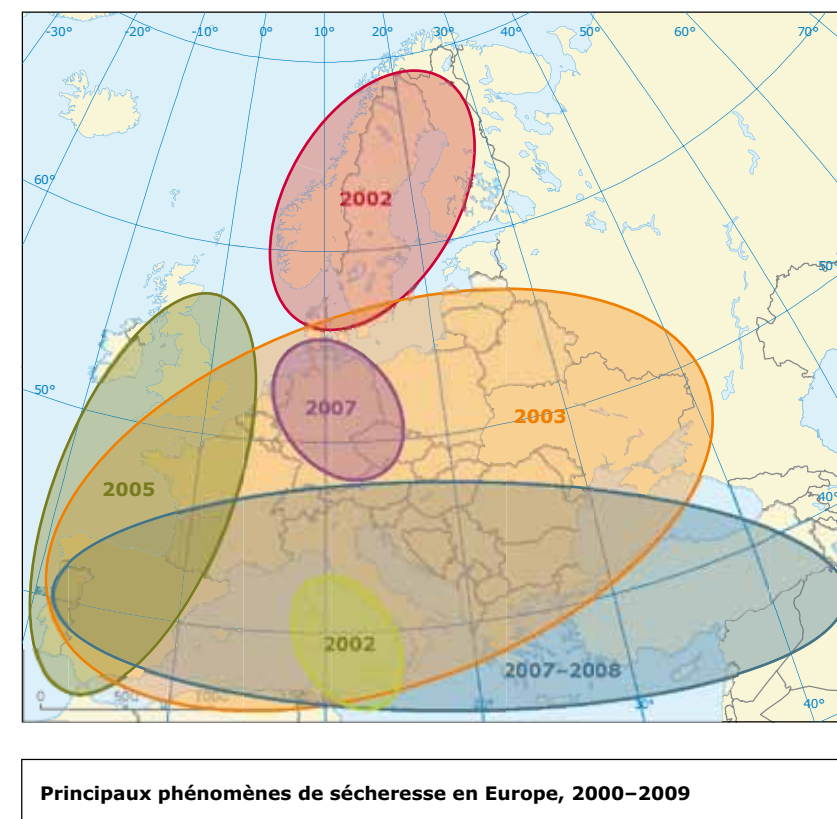
La gestion durable de l'eau exige un équilibre entre les différentes utilisations

L'eau est une ressource écologique et économique, renouvelable mais limitée. Elle est essentielle, aussi bien pour la santé des écosystèmes (chapitre 3) que pour la santé humaine (chapitre 5). En outre, l'eau est une ressource naturelle fondamentale pour l'agriculture, la sylviculture, la production industrielle, la consommation des ménages, et la production d'énergie (chapitre 4).

Carte 6.2 Événements d'inondations en Europe, 1998–2009

Source : AEE

Les pressions environnementales sur les masses d'eau européennes sont étroitement liées à l'utilisation des terres et aux activités humaines dans les bassins fluviaux. Les principales pressions sont la pollution diffuse, les prélèvements, ainsi que les modifications hydro-morphologiques en relation avec la production d'hydroélectricité, le drainage et la canalisation des cours d'eau. Les problèmes présentés dans la section précédente, notamment l'érosion et la perte de la capacité de rétention en eau des sols, sont également liés à la façon dont nous gérons les ressources en eau.

Carte 6.3 Principaux événements de sécheresses en Europe, 2000–2009

Source : AEE, CTE Utilisation des terres et Information spatiale

De vastes zones en Europe sont touchées par des problèmes de pénurie d'eau et de sécheresse, alors que d'autres régions sont de plus en plus exposées à de graves inondations. Au cours des dix dernières années, l'Europe a connu plus de 165 inondations majeures, ayant entraîné des décès, le déplacement de personnes et d'importantes pertes économiques. On s'attend à ce que la situation s'aggrave avec les changements climatiques.

La directive-cadre sur l'eau (DCE) ⁽¹¹⁾ est la politique-clé visant à relever ces défis. Elle fixe des limites écologiques à la gestion et l'utilisation de l'eau par l'homme. En outre, elle oblige les États membres et les autorités régionales à prendre des mesures cohérentes en ce qui concerne, par exemple, l'agriculture, l'énergie, les transports et le logement, dans le cadre de l'aménagement du territoire rural et urbain, tout en prenant également en compte les problèmes de conservation de la biodiversité. Comme indiqué précédemment (chapitre 3 et 4), l'examen des plans de gestion des bassins hydrographiques, montre que des efforts importants seront nécessaires, dans les prochaines années, pour atteindre un bon état écologique des masses d'eau d'ici 2015.

Pour que la DCE soit une réussite, la gestion intégrée des bassins versants est essentielle. Celle-ci requiert la participation des différentes parties prenantes pour identifier et mettre en œuvre des mesures spatialement différenciées, qui impliquent souvent des compromis entre différents intérêts. La gestion des risques d'inondation, en particulier le déplacement des digues et le

Encadre 6.3 Des problématiques liées, mais conflictuelles : l'eau, l'énergie, le climat, l'alimentation

L'eau est essentielle aux activités économiques, dont l'agriculture et la production d'énergie et c'est également une voie de transport primordiale. Du fait de sa place au cœur de différentes activités, cette ressource est exposée à de nombreuses pressions et répercute les impacts de certaines activités économiques sur d'autres activités. Par exemple, l'eau propage les impacts de l'agriculture à la pêche via le ruissellement des éléments nutritifs. Le climat affecte à la fois l'offre et la demande en énergie et en eau, tandis que les processus de conversion de l'énergie et de prélèvements d'eau contribuent potentiellement au changement climatique.

Aux niveaux européen et national, différentes politiques et mesures sectorielles et environnementales peuvent entrer en conflit avec la gestion de l'eau et l'objectif d'atteindre un bon état écologique des masses d'eau. Les exemples incluent notamment les politiques portant sur les cultures bioénergétiques et l'énergie hydraulique, les actions en faveur de l'irrigation, le développement du tourisme, et l'expansion du transport fluvial.

La directive-cadre sur l'eau fournit un cadre pour instaurer une gestion intégrée des ressources à l'échelle du bassin versant. Elle pourrait contribuer à l'atteinte d'un équilibre entre des objectifs politiques plus larges – par exemple liés à la production énergétique et la production agricole, ou la réduction des émissions de gaz à effet de serre – ainsi qu'entre les bénéfices et les impacts sur l'état écologique des masses d'eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides adjacents.

Source : AEE

rétablissement de zones d'expansion des crues, nécessitent une gestion intégrée de planification urbaine et de l'utilisation des terres.

En outre, le lien eau-énergie montre qu'une gestion intégrée de l'eau est nécessaire dans le cadre de la production d'énergie – afin de permettre l'exploitation de l'énergie hydroélectrique, de la capacité de refroidissement, et des cultures bioénergétiques, sans altérer les écosystèmes aquatiques. La durabilité de l'énergie requise pour le dessalement et le traitement des eaux usées doit également être évaluée.

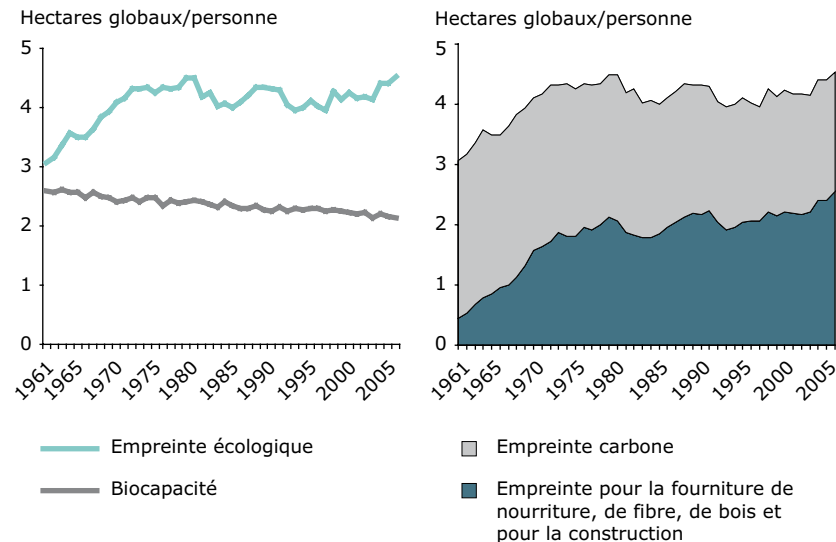
Contenir – ou non – notre empreinte environnementale dans des limites acceptables

La plupart des exemples repris ici pour illustrer les problèmes environnementaux européens montre que ces problèmes ne peuvent être étudiés ou résolus isolément : les utilisations européenne et mondiale des ressources naturelles sont interdépendantes. La question-clé est de savoir dans quelle mesure les Européens peuvent dépendre des ressources naturelles extérieures étant donnée la demande croissante dans le monde entier. Cependant, en Europe, la consommation des ressources naturelles renouvelables dépasse déjà, du double environ, les capacités de production domestiques ⁽¹²⁾.

Il ne fait aucun doute que l'augmentation de la demande alimentaire mondiale, du fait de la croissance démographique et du développement, va nécessiter la conversion de davantage de terres à l'agriculture ainsi que l'accroissement de l'efficacité de la production alimentaire ⁽¹³⁾, au moins à l'échelle mondiale. L'Europe est un importateur et exportateur de produits agricoles. Le volume total et l'intensité de la production agricole européenne ont donc un impact pour la préservation des ressources environnementales et des écosystèmes en Europe et dans le monde.

Les pressions du marché, le développement technologique, ainsi que les politiques ont conduit à une tendance de long-terme consistant à concentrer la production agricole sur les zones les plus fertiles en Europe, et à abandonner les terres agricoles marginales ou isolées. L'intensification associée conduit à une pression environnementale accrue sur les ressources en eau et foncières dans les zones agricoles intensives. En outre, l'abandon de l'agriculture extensive conduit à une perte de la biodiversité dans les zones touchées. Néanmoins,

Figure 6.1 Empreinte écologique et biocapacité (à gauche), et les différentes composantes de l'empreinte (à droite) dans les pays de l'AEE, 1961–2006



Note : L'empreinte écologique est une mesure de la superficie nécessaire pour répondre aux besoins associés à un style de vie d'une population. Ces besoins incluent la consommation de nourriture, de carburant, de bois et de fibres. La pollution, telles que les émissions de dioxyde de carbone, est également comptabilisée dans l'empreinte. La biocapacité mesure la productivité biologique des terres. Elle est mesurée en « hectares globaux », une unité correspondant à un hectare doté d'une biocapacité correspondant à la moyenne mondiale. Les terres cultivées biologiquement productives comprennent les pâturages, les forêts et les pêches ^(b).

Source : Global Footprint Network ^(c)

L'accroissement de la couverture végétale naturelle peut fournir d'autres services écosystémiques, tels que le stockage de carbone par les forêts.

Dans le même temps – dans une perspective globale – la conversion des forêts et des prairies en terres agricoles est l'une des forces motrices les plus importantes conduisant à la perte d'habitats et à l'émission de gaz à effet de serre, et ce dans le monde entier.

L'exploitation des terres agricoles en Europe et les tendances agricoles mondiales sont interdépendantes et sont liées à l'évolution de l'environnement.

Il est nécessaire d'étudier davantage les conflits entre intensification agricole et protection de l'environnement en Europe, ainsi que leurs conséquences pour les écosystèmes du monde entier. Un élément important à cet égard est la préservation du capital naturel critique – incluant les sols fertiles, les ressources en eau en termes de quantité et de qualité, et les écosystèmes naturels qui constituent des puits de carbone, des réserves de diversité génétique et permettent la production de nourriture.

Comment et où se tient l'exploitation du patrimoine naturel et des services écosystémiques revêt une grande importance

L'ensemble de ces considérations nous ramène aux enjeux du développement spatial précédemment évoqués : le capital naturel, y compris les ressources foncières, l'eau, le sol et la biodiversité, constituent le fondement des services écosystémiques et des autres patrimoines dont dépend la société humaine (capital humain, social, productif et financier). Concilier les différents usages des ressources naturelles en respectant les limites de l'environnement devient un véritable défi du fait des interactions entre les différentes ressources et leurs exploitations.

Pour maintenir le capital naturel et assurer un flux durable de services écosystémiques, il sera nécessaire d'améliorer l'efficacité avec laquelle nous utilisons les ressources naturelles – et de modifier les modes de consommation et de production sous-jacents.

En outre, une gestion intégrée du capital naturel nécessite de prendre en compte les préoccupations territoriales. Dans ce contexte, l'aménagement du territoire et la gestion du paysage peuvent aider à contrebalancer les impacts environnementaux des activités économiques, notamment celles concernant les transports, l'énergie, l'agriculture et l'industrie, au niveau des communautés locales, des régions et des pays.

Plus que jamais, une gestion appropriée du capital naturel et des services écosystémiques fournit une démarche intégrative afin de répondre à toute une gamme de priorités environnementales, en prenant en compte les nombreuses activités économiques qui impactent ces priorités. Pour ce faire il est essentiel d'accroître l'efficacité et la sécurité des ressources, notamment concernant l'énergie, l'eau, l'alimentation, les produits pharmaceutiques, et les métaux et matières premières (voir le chapitre 8).



© John McConnico

7 Les défis environnementaux dans un contexte mondial

Les défis environnementaux en Europe et dans le reste du monde sont intimement liés

Il existe une relation d'interdépendance entre l'Europe et le reste du monde. L'Europe contribue aux pressions environnementales et à l'accélération des rétroactions dans d'autres parties du monde par sa dépendance aux combustibles fossiles, les produits miniers et autres importations. Inversement, dans un monde hautement interdépendant, les changements dans d'autres parties du monde se font de plus en plus ressentir en Europe, à la fois directement par les impacts des changements environnementaux globaux, soit indirectement par l'intensification des pressions socio-économiques ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

Le changement climatique en est un exemple évident. La plupart de la croissance des émissions mondiales de gaz à effet de serre devrait se produire en dehors de l'Europe, en raison de la croissance de la richesse dans les économies émergentes très peuplées. Pour autant, en dépit d'efforts réussis de réduction des émissions et une part décroissante dans le total mondial, les sociétés européennes continuent d'être des émetteurs majeurs de gaz à effet de serre (voir chapitre 2).

Bon nombre de pays les plus vulnérables au changement climatique sont en dehors du continent européen, d'autres sont nos voisins directs ⁽³⁾. Souvent, ces pays sont fortement tributaires de secteurs sensibles au climat comme l'agriculture et la pêche. Leur capacité d'adaptation varie, mais est souvent assez faible, en particulier en raison d'une pauvreté persistante ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Les liens entre le changement climatique, la pauvreté et les risques politiques et sécuritaires ainsi que leur pertinence pour l'Europe ont été largement analysés ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

La biodiversité a continué à disparaître au niveau mondial, malgré quelques résultats encourageants et un accroissement de l'action politique ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Le taux global d'extinction des espèces est en augmentation rapide et est maintenant estimée à jusqu'à 1 000 fois le taux naturel ⁽¹¹⁾. Il apparaît de plus en plus que les services vitaux des écosystèmes sont sous une grande pression au niveau mondial ⁽¹²⁾. Selon une estimation, environ un quart du potentiel de production primaire nette a été transformée par l'homme, soit par culture directe (53%), les changements de productivité induites par l'utilisation des terres (40%) ou

Encadré 7.1 Une élévation mondiale du niveau de la mer et l'acidification des océans

Au 20^{ème} siècle, le niveau mondial de la mer a augmenté en moyenne de 1,7 mm/an, en raison d'une augmentation du volume de l'eau de mer due à l'élévation de la température, bien que les apports d'eau provenant de la fonte des glaciers et des calottes glaciaires joue un rôle croissant. Au cours des 15 dernières années l'augmentation du niveau de la mer s'est accélérée, avec une moyenne d'environ 3,1 mm/an, selon les données de satellites et de marégraphes, avec une contribution significative croissante des glaces du Groenland et de l'Antarctique. Le niveau de la mer devrait augmenter considérablement au cours de ce siècle et au-delà.

En 2007, le GIEC a prévu une hausse de 0,18 à 0,59 m au-dessus du niveau de 1990 d'ici la fin du siècle ^(*). Toutefois, depuis 2007, des rapports comparant les projections du GIEC avec les observations montrent que le niveau de la mer est en train d'augmenter à un rythme encore plus grand que celui indiqué par ces projections ^(b) ^(c). Selon des estimations récentes, dans le cas d'émissions de gaz à effet de serre sans relâche, une élévation moyenne mondiale du niveau des mers d'environ 1,0 m ou peut-être (bien que peu probable) même jusqu'à 2,0 m, d'ici à 2100 est prévue ^(d).

L'acidification des océans est une conséquence directe des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Les océans ont déjà capturé près d'un tiers des émissions de CO₂ produites par l'homme depuis la révolution industrielle. Même si cela a limité la quantité de CO₂ dans l'atmosphère, le prix en a été un changement significatif de la chimie des océans. Les données indiquent que l'acidification des océans est susceptible de devenir une menace sérieuse pour de nombreux organismes et aura des conséquences pour les réseaux alimentaires et les écosystèmes, par exemple, les récifs coralliens tropicaux.

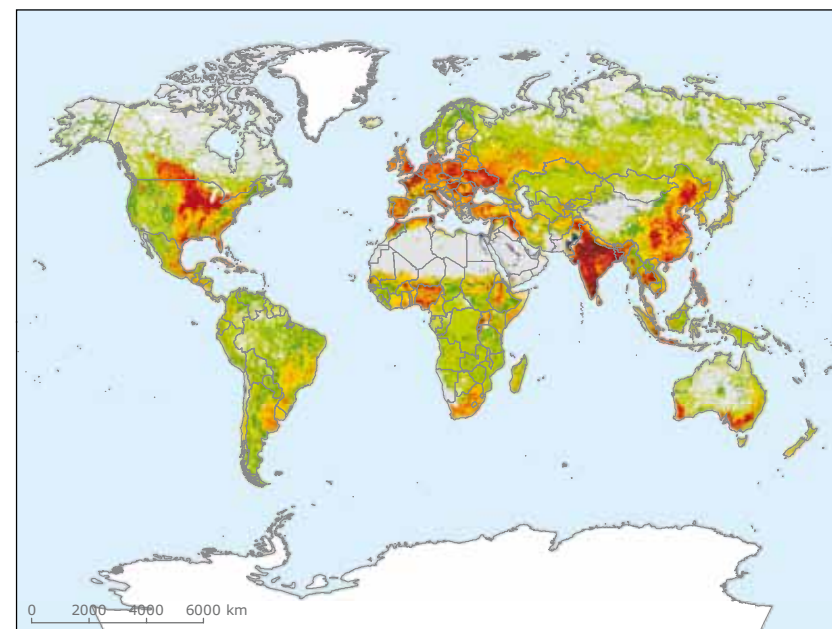
Il est prévu que, à des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone supérieures à 450 ppm, de vastes zones des océans polaires vont probablement devenir corrosives et entraîner un risque croissant de dissolution de la coquille calcaire d'organismes marins calcifiants, un effet qui sera le plus marqué dans l'Arctique. Déjà, une perte de poids pour les calcifères planctoniques de l'Antarctique a été observée. Le taux de changement de la chimie des océans est élevé, et plus rapide que les extinctions précédentes dues à l'acidification des océans au cours de l'histoire de la Terre ^(e) ^(f).

Source : AEE

les incendies anthropiques (7%) ^(A) ⁽¹³⁾. Bien que ces chiffres devraient être interprétés avec prudence, ils donnent une indication de l'impact considérable de l'homme sur les écosystèmes naturels.

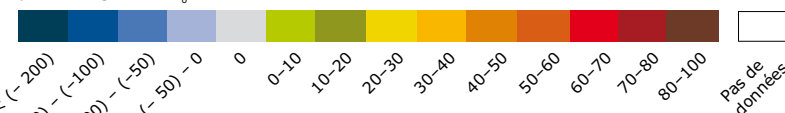
La perte de biodiversité dans d'autres régions du monde affecte les intérêts européens de plusieurs façons. Ce sont les pauvres du monde qui portent le poids de la perte de biodiversité, car ils sont généralement les plus directement dépendants du fonctionnement des services écosystémiques ⁽¹⁴⁾.

Carte 7.1 Appropriation par l'homme au niveau mondial de la production primaire nette



Appropriation par l'homme au niveau mondial de la production primaire nette (PPN₀)

pourcentage de PPN₀



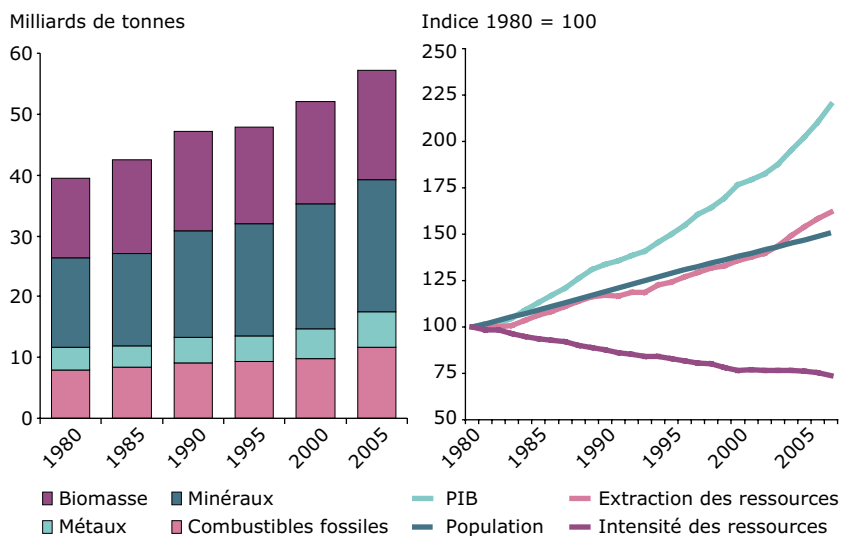
Note : Cette carte montre la production primaire nette appropriée par l'homme (HANPP) en pourcentage du potentiel de production primaire nette (PPN) ^(A).

Source : Haberl et al ⁽⁹⁾

L'augmentation de la pauvreté et des inégalités sont susceptibles d'alimenter les conflits et l'instabilité dans les régions qui sont déjà souvent caractérisées par des structures de gouvernance fragiles. En outre, la réduction de la diversité génétique des cultures et des cultivars implique des pertes futures d'avantages économiques et sociaux pour l'Europe dans des domaines aussi importants que la production alimentaire et les soins de santé modernes ⁽¹⁵⁾.

L'extraction au niveau mondial des **ressources naturelles** provenant des écosystèmes et des mines a augmenté plus ou moins régulièrement au cours des 25 dernières années, passant de 40 milliards de tonnes en 1980 à 58 milliards de tonnes en 2005. L'extraction des ressources est très inégalement répartie à travers le monde, l'Asie ayant la plus grande part en 2005 (48% du tonnage total, comparativement aux 13% de l'Europe). Au cours de cette période, un découplage relatif de l'extraction des ressources mondiales et de la croissance économique a eu lieu : l'extraction des ressources a augmenté d'environ 50% et la production économique mondiale (PIB) d'environ 110% ⁽¹⁶⁾.

Figure 7.1 Extraction mondiale des ressources naturelles provenant des écosystèmes et des mines, de 1980 à 2005/2007



Source : Sustainable Europe Research Institute, Global Material Flow Database 2010 ⁽¹⁶⁾ (1)

Néanmoins, l'utilisation des ressources et l'extraction est toujours en augmentation en termes absolus, l'emportant sur les gains en efficacité d'utilisation des ressources. Un tel indicateur composite ne permet pas, toutefois, de donner des informations sur l'évolution spécifique des ressources. La production alimentaire mondiale, les systèmes énergétiques et d'eau semblent être plus vulnérables et fragiles qu'on ne le pensait il y a quelques années, les facteurs responsables étant une croissance de la demande, une diminution et les instabilités de l'offre. La surexploitation, la dégradation et la perte des sols sont une préoccupation pertinente à cet égard ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Avec la concurrence mondiale et une augmentation de la concentration géographique et entrepreneuriale de la fourniture de certaines ressources, l'Europe fait face à des risques croissant de rupture de l'offre ⁽²⁰⁾.

En dépit des progrès généraux dans le domaine de **l'environnement et la santé** en Europe, le bilan global des effets sur la santé des impacts environnementaux reste très préoccupant. L'eau insalubre, un assainissement et des conditions d'hygiène médiocres, la pollution atmosphérique urbaine, la fumée de combustibles solides à l'intérieur des habitations et l'exposition au plomb et le

Tableau 7.1 Décès et DALY (Disability-Adjusted Life Years/Années de vie ajustées des handicaps) ⁽⁸⁾ attribuables à cinq risques environnementaux, par région, 2004

Risque	Monde	Revenu faible et intermédiaire	Revenu élevé
Pourcentage de décès			
Fumée intérieure due aux combustibles solides	3,3	3,9	0,0
Eau insalubre, assainissement, hygiène	3,2	3,8	0,1
Pollution urbaine de l'air extérieur	2,0	1,9	2,5
Changement climatique mondial	0,2	0,3	0,0
Exposition au plomb	0,2	0,3	0,0
Tous les cinq risques	8,7	9,6	2,6
Pourcentages DALY			
Fumée intérieure due aux combustibles solides	2,7	2,9	0,0
Eau insalubre, assainissement, hygiène	4,2	4,6	0,3
Pollution urbaine de l'air extérieur	0,6	0,6	0,8
Changement climatique mondial	0,4	0,4	0,0
Exposition au plomb	0,6	0,6	0,1
Tous les cinq risques	8,0	8,6	1,2

Source : Organisation mondiale de la santé ⁽¹⁾

changement climatique mondial contribuent pour près d'un dixième des décès et des maladies dans le monde, et environ un quart des décès et des maladies chez les enfants de moins de 5 ans ⁽²¹⁾. Ce sont de nouveau les populations pauvres dans les basses latitudes qui sont les plus touchées.

De nombreux pays à faible ou moyen revenus font face aujourd'hui à une charge croissante de risques nouveaux pour la santé, tout en continuant à lutter contre les risques traditionnels. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) prévoit qu'entre 2006 et 2015 les décès dus aux maladies non-transmissibles dans le monde pourraient augmenter de 17%. La plus forte augmentation est prévue pour l'Afrique (24%), suivie par la Méditerranée orientale (23%) ⁽²²⁾. L'Europe est susceptible d'être confrontée à un problème accru d'émergence ou ré-émergence de maladies infectieuses qui sont profondément dépendantes des changements de températures ou de précipitations, la perte et la destruction d'habitat écologique ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. Dans un monde de plus en plus urbanisé, qui est étroitement relié par des transports longue-distance, l'incidence et la distribution des maladies infectieuses touchant les êtres humains sont susceptibles d'augmenter ⁽²⁵⁾.

Les liens entre les défis environnementaux sont particulièrement visibles dans les pays bordant directement l'Europe

Le voisinage direct de l'Europe – l'Arctique, la Méditerranée et les pays de l'Est – mérite une attention particulière en raison des liens socio-économiques et environnementaux forts et de l'importance de ces régions dans la politique extérieure de l'UE. En outre, certains des plus grands réservoirs de la planète en ressources naturelles sont dans ces régions, ce qui est d'un intérêt direct pour une Europe en manque de ressources.

Ces régions comprennent également quelques-uns des milieux naturels les plus riches et pourtant les plus fragiles du monde car confrontés à des menaces multiples. Dans le même temps, des inquiétudes demeurent en ce qui concerne de nombreux problèmes transfrontaliers tels que la gestion de l'eau et le dépôt de pollution atmosphérique entre l'Europe et ses voisins. Quelques-uns des principaux défis environnementaux de ces régions comprennent :

- **L'Arctique** – Les activités européennes, telles que celles générant des émissions de pollution atmosphérique à longue-distance, du carbone noir et des émissions de gaz à effet de serre, laissent une empreinte considérable

en Arctique. Dans le même temps, ce qui se passe dans l'Arctique influence aussi l'environnement en Europe parce que l'Arctique joue un rôle-clé, par exemple, dans le contexte du changement climatique et des projections associées d'élévation du niveau de la mer. En outre, de nombreuses pressions sur les écosystèmes de l'Arctique ont abouti à une perte de biodiversité dans la région. Ces changements ont des répercussions mondiales en raison

Encadré 7.2 La politique européenne de voisinage

La politique européenne de voisinage (PEV) vise à renforcer la coopération entre l'UE et ses voisins. Il s'agit d'une plate-forme dynamique et évolutive pour le dialogue et l'action fondée sur la responsabilité et la propriété conjointe. Ces dernières années, la PEV a été renforcée par des initiatives telles que le Partenariat oriental, la Synergie de la mer Noire et l'Union pour la Méditerranée.

Dans le cadre du PEV, les instruments pertinents de l'Union européenne – la politique maritime de l'UE, la directive-cadre sur l'eau et le développement d'un système partagé d'information environnementale (SEIS) – sont progressivement mis en œuvre au-delà des frontières de l'UE pour aider à rationaliser les efforts pour l'environnement. Des instruments juridiques internationaux ont également été développés et ont progressivement été mis en œuvre pour résoudre les problèmes transfrontaliers communs – tels que la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance ou la convention sur l'eau, qui couvre également les états voisins de l'Est.

Pour la Méditerranée, l'initiative Horizon 2020 ^(*) soutient les pays riverains dans le traitement des questions prioritaires portant sur les émissions industrielles, les déchets municipaux et le traitement des eaux usées pour réduire la pollution de la Méditerranée.

Pour l'Arctique, un certain nombre de traités et de conventions sur l'environnement, ainsi que des réglementations pour le transport maritime et l'activité industrielle fournit une toile de fond au débat politique dans le cadre de la politique européenne pour l'Arctique : alors que l'UE a pris les premières mesures en vue d'une politique de l'Arctique, aucune approche politique globale existe à l'heure actuelle. Plusieurs politiques de l'UE – comme la politique agricole de l'UE, la politique de la pêche, la politique maritime, la politique environnementale et climatique ou la politique énergétique – affectent l'environnement en Arctique à la fois directement et indirectement.

Toutefois, il convient de noter ici que l'analyse des tendances environnementales couvrant les régions voisines de l'Europe ne bénéficie pas souvent de données fiables et d'indicateurs comparables dans le temps et l'espace. Une information meilleure et plus ciblée est nécessaire pour étayer l'analyse environnementale et l'évaluation.

L'AEE – dans le cadre de la Politique européenne de voisinage, et en coopération avec les pays et les principaux partenaires dans les régions – met en œuvre une série d'activités qui visent à renforcer les structures existantes de veille environnementale, de données et de gestion de l'information.

Source : AEE

de la perte des fonctions-clés des écosystèmes et créent des difficultés supplémentaires pour les personnes vivant en Arctique car l'évolution des tendances saisonnières affectent la chasse et la disponibilité de nourriture ⁽²⁶⁾.

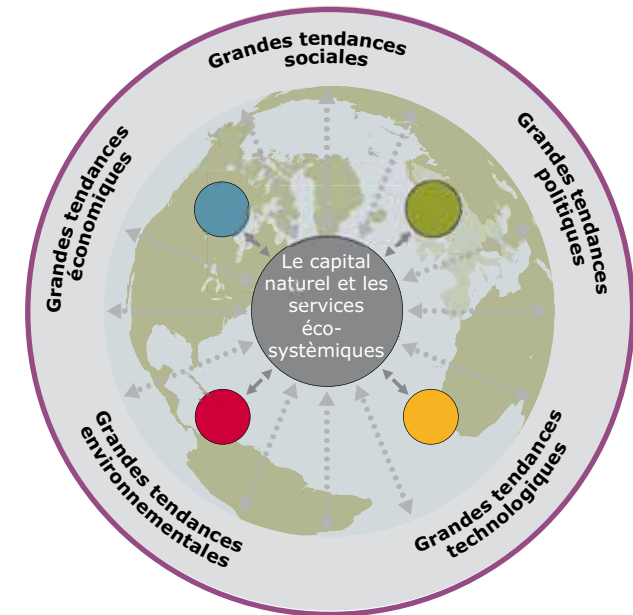
- **Les états voisins de l'Est** – Les états voisins de l'Est de l'UE font face à de nombreux défis environnementaux qui affectent la santé humaine et les écosystèmes. Le quatrième rapport d'évaluation de l'environnement en Europe de l'AEE ⁽²⁷⁾ résume les principaux enjeux environnementaux dans la région pan-européenne, y compris les pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale. Il se concentre sur les défis posés par la pollution atmosphérique et de l'eau, le changement climatique, la perte de biodiversité, les pressions sur l'environnement marin et côtier, les modes de consommation et de production, et évalue les développements sectoriels qui déterminent les changements environnementaux dans la région.
- **La Méditerranée** – Situé au carrefour de trois continents c'est l'une des plus riches « éco-régions » et pourtant l'un des environnements naturels les plus vulnérables dans le monde. Le récent rapport sur « *L'état de l'environnement et le développement en Méditerranée* » ⁽²⁸⁾ présente les principaux impacts du changement climatique, les caractéristiques des ressources naturelles et de l'environnement dans la région, et les défis liés à leur conservation. En particulier, certaines des pressions principales provenant des activités humaines sont identifiées (tels que le tourisme, les transports et l'industrie) et leurs impacts sur les écosystèmes côtiers et marins sont évalués, avec des considérations sur leur durabilité environnementale.

Alors que l'Europe contribue directement et indirectement à certaines des pressions environnementales dans ces régions, elle est également dans une position unique pour coopérer et améliorer les conditions de leur environnement, notamment en favorisant le transfert de technologies et en aidant à renforcer les capacités institutionnelles. Ces dimensions sont plus en plus présentes dans les priorités de la politique européenne de voisinage ⁽²⁹⁾.

Les défis environnementaux sont étroitement liés aux facteurs de changement mondiaux

Une gamme de tendances façonne actuellement le futur contexte européen et mondial, et beaucoup d'entre elles sont hors de portée d'une influence directe de l'Europe. Les grandes tendances recourent les dimensions sociales, technologiques, économiques, politiques et même environnementales.

Figure 7.2 Une identification de facteurs de changements mondiaux pertinents pour l'environnement en Europe



Domaines prioritaires des politiques environnementales

- Changement climatique
- Nature et biodiversité
- Ressources naturelles et déchets
- Environnement, santé et qualité de vie

Une identification des grandes tendances mondiales

- Divergences globales de population croissantes : vieillissement, croissance et migrations
- Un monde urbain : expansion des villes et consommation en spirale
- Évolution du fardeau des maladies au niveau mondial et risque de nouvelles pandémies
- Accélération des cycles de développement technologiques : course vers l'inconnu
- Croissance économique continue
- Changements des équilibres de pouvoir : d'un monde unipolaire à un monde multi-polaire
- Intensification de la concurrence pour les ressources naturelles
- Diminution des stocks de capital naturel
- Augmentation de la gravité des conséquences du changement climatique
- Accroissement de la charge non-durable de la pollution de l'environnement
- Régulation et gouvernance globale : fragmentation accentuée mais résultats convergents

Source : AEE

Tableau 7.2 Population du monde et de différentes régions, 1950, 1975, 2005 et 2050 selon les différentes variantes de croissance

Région	Population en millions			Population en 2050			
	1950	1975	2005	Faible	Moyen	Élevé	Constante
Monde	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Régions les plus développées	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Régions les moins développées	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
Afrique	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Asie	1 403	2 379	3 937	4 533	5 231	6 003	6 010
Europe *	547	676	729	609	691	782	657
Amérique latine et Caraïbes	167	323	557	626	729	845	839
Amérique du Nord	172	242	335	397	448	505	468
Océanie	13	21	33	45	51	58	58
Europe (AEE-38)	419	521	597	554	628	709	616

Note : * L'Europe (terminologie des Nations Unies) inclut tous les 38 pays membres de l'AEE (à l'exception de la Turquie) et les pays coopérant de l'AEE, ainsi que la Biélorussie, la République de Moldavie, la Fédération de Russie et l'Ukraine.

Source : United Nations Population Division (!)

Les développements principaux incluent l'évolution démographique ou l'accélération du taux d'urbanisation, les changements technologiques toujours plus rapides, l'approfondissement de l'intégration des marchés, l'évolution des changements de pouvoir économique ou le changement climatique.

En 1960, la population mondiale était de 3 milliards. Aujourd'hui, elle est d'environ 6,8 milliards. Le département d'analyse de la population des Nations Unies prévoit que cette croissance va se poursuivre et que la population mondiale dépassera 9 milliards en 2050, selon la « variante de croissance moyenne »⁽³⁰⁾. Toutefois, les incertitudes sont évidentes, et les prévisions dépendent de plusieurs hypothèses, y compris les taux de fécondité. En 2050, la population mondiale pourrait ainsi dépasser 11 milliards ou être limitée

à 8 milliards⁽³⁰⁾. Les implications de cette incertitude pour les demandes en ressources au niveau mondial sont énormes.

Contrairement à la tendance mondiale, les populations européennes devraient diminuer de manière significative et vieillir considérablement. Dans son voisinage le déclin de population est particulièrement dramatique en Russie et une grande partie de l'Europe. Dans le même temps, les pays nord-africains du sud Méditerranéen ont une forte croissance démographique. En général, l'ensemble de la région d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient a connu le plus fort taux de croissance de population de toutes les régions du monde au cours du siècle passé⁽³⁰⁾.

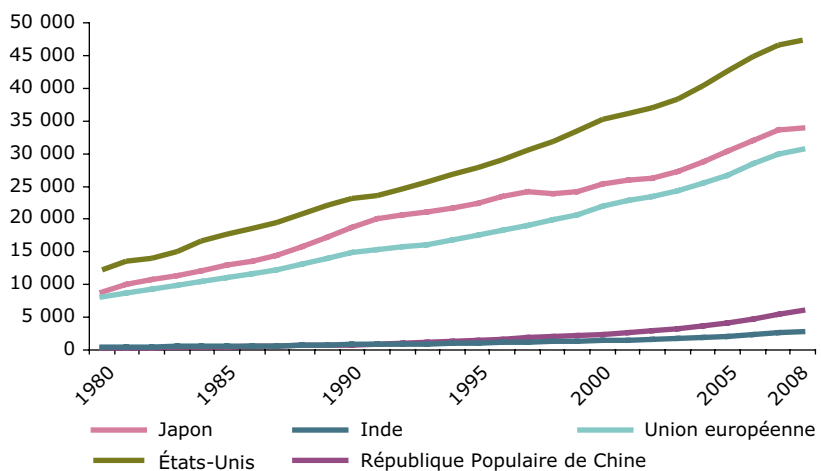
La répartition régionale de la croissance démographique, la structure par âge et la migration entre les régions sont également importantes. Quatre-vingt-dix pour cent de la croissance de la population depuis 1960 provient des pays classés comme « moins développés » par l'Organisation des Nations Unies⁽³⁰⁾. Pendant ce temps, le monde s'urbanise à un rythme sans précédent. En 2050, environ 70% de la population mondiale est susceptible de vivre dans les villes, contre moins de 30% en 1950. La croissance démographique est désormais un phénomène largement urbain concentré dans les pays en développement, notamment en Asie, qui est estimée avoir plus de 50% de la population urbaine mondiale d'ici à 2050⁽³¹⁾.

L'intégration mondiale des marchés, les changements dans la compétitivité mondiale et l'évolution des dépenses mondiales constituent un autre ensemble complexe de facteurs. À la suite de l'ouverture des marchés et en raison de l'abaissement des coûts de transport et de communication, le commerce international au cours du demi-siècle passé a connu une croissance rapide : les exportations mondiales ont augmenté en valeur de 296 milliards de dollars en 1950 à plus de 8 000 milliards de dollars (mesurées en « parité de pouvoir d'achat ») en 2005, et leur part du PIB mondial a augmenté d'environ 5% à près de 20%⁽³²⁾⁽³³⁾. De même, les envois de fonds des travailleurs émigrés à leurs pays d'origine représentent souvent une source importante de revenus pour les pays en développement. Pour certains pays les envois de fonds ont dépassé le quart de leur PIB en 2008 (par exemple, 50% au Tadjikistan, 31% en Moldavie, 28% en République du Kirgizstan, et 25% au Liban)⁽³⁴⁾.

Grace à la mondialisation, de nombreux pays ont été en mesure d'aider une part importante de leurs populations à sortir de la pauvreté⁽³⁵⁾. La croissance économique mondiale et l'intégration commerciale ont alimenté des modifications à long-terme de la compétitivité internationale, caractérisée

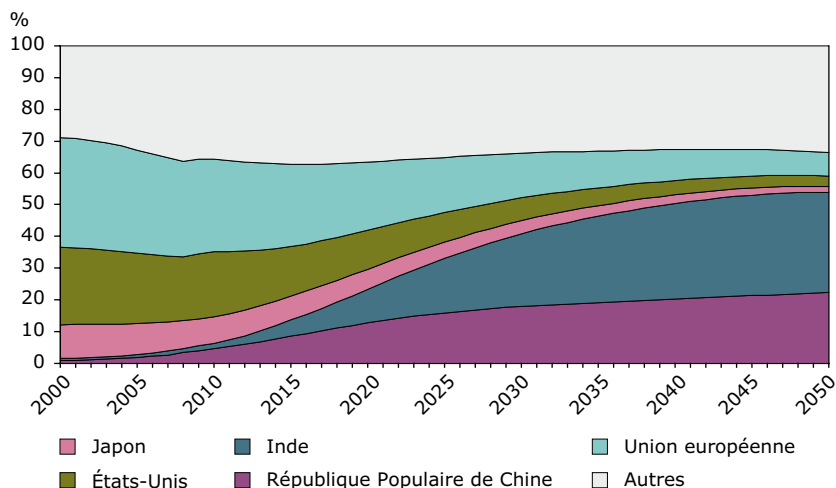
Figure 7.3 Croissance du PIB par habitant aux USA, dans l'UE-27, la Chine, l'Inde et le Japon, de 1980 à 2008

PIB fondé sur les PPA (parité de pouvoir d'achat) par habitant (Dollars internationaux actuels par habitant)



Source : Fonds monétaire international ^(m)

Figure 7.4 Parts projetées de la classe mondiale de consommateurs à revenu intermédiaire, de 2000 à 2050



Source : Kharas ⁽ⁿ⁾

par une forte croissance de la productivité dans les économies émergentes. Le nombre de consommateurs à revenu intermédiaire dans le monde est en pleine croissance, en particulier en Asie ⁽³⁶⁾. La Banque mondiale a estimé que, d'ici à 2030, il pourrait y avoir 1,2 milliard de consommateurs à revenu intermédiaire ⁽³⁷⁾ dans les économies actuellement émergentes et en développement ⁽³⁷⁾. Déjà en 2010, les économies des pays du BRIC – Brésil, Russie, Inde et Chine – devraient contribuer pour près de la moitié de la croissance de la consommation mondiale ⁽³⁸⁾.

De grandes différences dans l'accumulation de richesses devraient persister entre les pays développés et les principales économies émergentes. Néanmoins, l'équilibre du pouvoir économique au niveau mondial est en mutation. De grands changements dans le pouvoir d'achat favorisent l'émergence d'économies et de consommateurs à revenu intermédiaire, créant des marchés de consommation importants dans les économies émergentes qui sont susceptibles d'alimenter les demandes futures en ressources au niveau mondial, plus particulièrement en Asie ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Selon une estimation, les pays du BRIC, ensemble, pourraient rattraper le G7 en termes de part du PIB mondial dans les années 2040 ⁽⁴¹⁾.

Un certain nombre d'incertitudes-clés sont cependant incluses dans ces prévisions. Les exemples incluent le degré d'intégration économique de l'Asie, l'impact du vieillissement de la population et la capacité de renforcer l'investissement privé et l'éducation. Dans un contexte d'une plus grande interdépendance des marchés et un plus grand risque de défaillances des marchés, les régimes mondiaux de régulation sont susceptibles de se développer dans l'avenir, mais leurs contours et donc leur rôle sont imprévisibles.

En outre, la rapidité et l'ampleur des progrès scientifiques et technologiques influencent les principaux facteurs et tendances socio-économiques. L'éco-innovation et les technologies respectueuses de l'environnement sont particulièrement importantes à cet égard ; les entreprises européennes sont déjà relativement bien positionnées sur les marchés mondiaux. Des politiques de soutien sont pertinentes à la fois pour faciliter l'entrée sur le marché de nouvelles éco-innovations et de technologies et augmenter la demande mondiale (voir chapitre 8).

Dans une perspective plus à long-terme, les développements et la convergence technologiques dans les nanosciences et les nanotechnologies, les biotechnologies et les sciences de la vie, les technologies de l'information

et de communication, les sciences cognitives et les neuro-technologies sont susceptibles d'avoir des effets profonds sur les économies, les sociétés et l'environnement. Ils sont susceptibles d'ouvrir des options complètement nouvelles pour l'atténuation et remédier aux problèmes environnementaux, y compris, par exemple, de nouveaux capteurs de pollution, de nouveaux types de piles et d'autres technologies de stockage de l'énergie, et des matériaux plus légers et plus durables pour les voitures, les bâtiments ou les avions ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Toutefois, ces technologies sont également préoccupantes également en raison de leurs effets néfastes sur l'environnement, étant donné l'ampleur et le niveau de complexité de leurs interactions. L'existence d'impacts inconnus pose un grand défi pour la gestion des risques ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Des effets de rebond pourraient aussi compromettre les progrès en matière d'environnement et d'utilisation efficiente des ressources ⁽⁴⁷⁾.

À la suite de changements démographiques et de pouvoirs économiques, les contours de la gouvernance mondiale évoluent. Une diffusion du pouvoir politique vers de multiples pôles d'influence est en cours et change le paysage géopolitique ⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾. Les acteurs privés comme les entreprises multinationales jouent un rôle croissant dans la politique mondiale et sont de plus en plus directement impliqués dans la formulation et la mise en œuvre des politiques. Encouragée par les progrès des technologies de communications et de l'information, la société civile prend également de plus en plus part aux processus de négociation de toutes sortes au niveau mondial. L'interdépendance et la complexité de la prise de décision croissent en conséquence, donnant naissance à de nouveaux modes de gouvernance et posent de nouvelles questions en termes de responsabilité, de légitimité et de responsabilisation ⁽⁵⁰⁾.

Les défis environnementaux peuvent accroître les risques d'approvisionnement en nourriture, en énergie et en eau à l'échelle mondiale

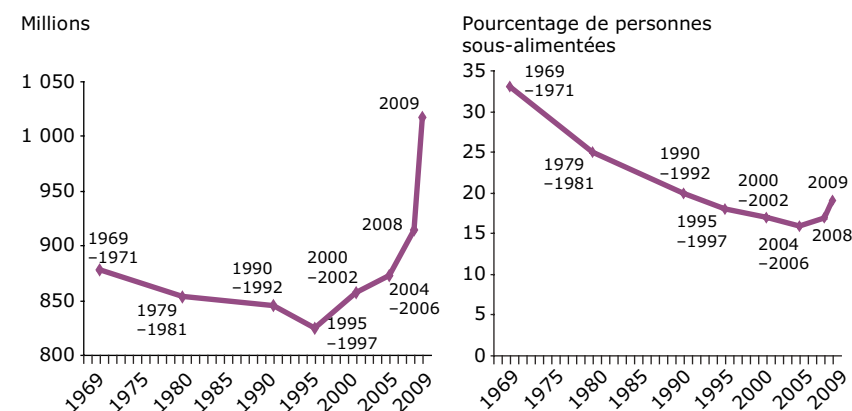
Les défis environnementaux mondiaux, tels que les impacts du changement climatique, la perte de biodiversité, l'utilisation excessive de ressources naturelles et des questions d'environnement et de santé, sont extrêmement liés aux questions de pauvreté et de durabilité des écosystèmes et, par conséquent, aux questions de sécurité d'approvisionnement en ressources et de stabilité politique. Cela ajoute une pression et de l'incertitude à la compétition globale pour les ressources naturelles, qui pourraient s'intensifier

à cause d'une demande croissante, une diminution de l'offre et de la stabilité des approvisionnements. En fin de compte, cela augmente la pression sur les écosystèmes au niveau mondial, en particulier leur capacité à assurer une sécurité d'approvisionnements continus en nourriture, en énergie et en eau.

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la demande en nourriture, aliments pour animaux et fibres pourrait augmenter de 70% d'ici 2050 ⁽⁵¹⁾. La fragilité des systèmes mondiaux d'approvisionnement en nourriture, en eau et en énergie est devenue évidente ces dernières années. Par exemple, les terres arables par personne ont diminué globalement de 0,43 ha en 1962 à 0,26 ha en 1998. La FAO s'attend à ce que cette valeur baisse de nouveau de 1,5% par an entre aujourd'hui et 2030, si aucun changement politique majeur n'est initié ⁽⁵²⁾.

De même, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit que la demande mondiale d'énergie augmentera de 40% au cours des 20 prochaines années si aucun changement majeur des politiques n'est mis en œuvre ⁽⁵³⁾. L'AIE a prévenu à plusieurs reprises d'une crise énergétique mondiale en raison d'une augmentation de la demande à long-terme. Des investissements massifs et continus sont nécessaires en matière d'efficacité énergétique, d'énergies renouvelables et de nouvelles infrastructures pour réaliser la transition vers

Figure 7.5 Nombre de personnes sous-alimentées dans le monde ; pourcentage de personnes sous-alimentées dans les pays en développement, de 1969 à 2009



Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ⁽⁵⁾

un système énergétique à faible émission de carbone et efficace en termes de ressources et qui soit conforme aux objectifs environnementaux de long-terme ⁽⁵³⁾ ⁽⁵⁴⁾.

Mais il se pourrait que ce soit la pénurie en eau qui affecte le plus durement au cours des prochaines décennies. Selon une estimation, en 20 ans seulement, la demande mondiale en eau pourrait augmenter de 40%, et de plus de 50% dans les pays en développement les plus dynamiques ⁽⁵⁵⁾. En outre, selon une estimation récente préparée par le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, le débit dans plus de 60% des grands systèmes fluviaux du monde a été fortement modifié. Les limites de la durabilité écologique des ressources en eau pour le captage ont donc été atteintes, et jusqu'à 50% du monde pourraient vivre dans des zones à contrainte hydrique élevée en 2030, tandis que plus de 60% pourrait encore manquer d'accès à l'assainissement ⁽⁵⁶⁾.

Les réseaux d'infrastructures sont souvent vieux et il y a un manque d'information sur leurs performances réelles et les pertes d'eau ⁽⁵⁷⁾. Une estimation prévoit un besoin d'investissement annuel moyen de 772 milliards de USD pour le maintien des services d'eau et des eaux usées à travers le monde d'ici à 2015 ⁽⁵⁸⁾. Dans ce domaine, le potentiel d'effets d'entraînement pour les systèmes d'approvisionnement alimentaires et énergétiques existe, par exemple, en réduisant la production agricole qui pourrait entraîner une diminution globale de la résilience sociale.

Déjà aujourd'hui, dans de nombreuses régions du monde, l'utilisation des ressources non-renouvelables est proche des limites, des ressources renouvelables étant possiblement utilisées au-delà de leur capacité de régénération. Ce type de dynamique peut également être constaté dans les régions voisines de l'Europe avec leur capital naturel relativement riche. La surexploitation des ressources en eau, associée à un accès insuffisant à l'eau potable et l'assainissement, par exemple, sont des défis cruciaux tant en Europe de l'Est qu'en Méditerranée ⁽⁵⁹⁾.

Au niveau mondial, la pauvreté et l'exclusion sociale sont aussi exacerbées par la dégradation des écosystèmes et les changements du climat. Globalement, les efforts visant à atténuer l'extrême pauvreté ont été raisonnablement efficaces jusqu'aux années 1990 ⁽⁶¹⁾. Cependant, les crises alimentaires et économiques récurrentes entre 2006 et 2009 ont amplifié la tendance à la hausse des taux de sous-alimentation dans le monde. Le nombre de personnes sous-alimentées a augmenté, pour la première fois, à plus de 1 milliard en 2009 et la proportion de

Encadré 7.3 Vers l'identification de seuils environnementaux et des limites de la planète

Les experts en sciences du système terrestre essaient de comprendre la complexité des interactions dans les processus bio-géophysiques qui déterminent la capacité de la Terre à s'autoréguler. Dans ce domaine les écologistes ont observé des seuils pour un certain nombre de processus écosystémiques importants qui, lorsqu'ils sont dépassés, font que le fonctionnement de l'écosystème change fondamentalement.

Plus récemment, un groupe de scientifiques a proposé un certain nombre de limites pour la planète en-deçà desquelles l'humanité doit rester pour éviter des changements environnementaux catastrophiques ^(p). Ils suggèrent que trois limites principales ont déjà été dépassées : le taux de perte de biodiversité, le changement climatique et l'ingérence de l'homme dans le cycle de l'azote – mais reconnaissent qu'il y a des lacunes importantes dans les connaissances et les incertitudes sur ces sujets.

La tentative d'identifier et de quantifier ces limites planétaire a lancé un débat plus large sur la faisabilité d'une telle entreprise, comme la pertinence de calculer un taux global pour des processus dont certains sont par nature localisés, par exemple les niveaux de nitrates et la perte de biodiversité ^(q). Bien que la valeur générale d'un tel exercice scientifique peut être reconnue, des inquiétudes ont été soulevées quant à la justification scientifique, la possibilité de choisir les valeurs exactes qui sont non-arbitraires et les problèmes de réduction de la complexité des interactions en de seules valeurs limites ^(r) ^(s).

Des problèmes pourraient surgir quant à l'équilibre entre limites et enjeux éthiques et économiques, et pour éviter de confondre valeurs et objectifs. Certains font valoir que la fixation de limites quantitatives pourrait retarder la mise en œuvre de mesures efficaces et contribuer à la dégradation de l'environnement jusqu'au point de non retour ^(t) ^(u).

Source : AEE

personnes sous-alimentées dans les pays en développement, qui était en baisse assez rapide, a augmenté au cours des dernières années.

La surexploitation des ressources et les changements du climat aggravent les menaces affectant le capital naturel, impactent également sur la qualité de vie et risquent de compromettre la stabilité sociale et politique ⁽²⁾ ⁽⁸⁾. En outre, les moyens de subsistance de milliards de personnes sont inévitablement liés à la durabilité des services des écosystèmes locaux. Combinée à la pression démographique, la baisse de la résilience socio-écologique peut ajouter une nouvelle dimension au débat sur l'environnement et la sécurité, les conflits autour des ressources rares étant susceptible d'intensifier et de renforcer les pressions migratoires ⁽²⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Les développements mondiaux pourraient augmenter les vulnérabilités de l'Europe aux risques systémiques

Comme bon nombre de facteurs des changements mondiaux opèrent en-dehors de l'influence directe de l'Europe, sa vulnérabilité aux changements extérieurs pourrait augmenter de façon significative, particulièrement en ce qui concerne les développements dans son voisinage immédiat. Comme l'Europe est un continent ayant des ressources limitées et est voisin de régions très exposées aux changements environnementaux mondiaux, un engagement actif et une coopération avec ces régions peuvent aider à résoudre l'ensemble des problèmes auxquels elle est confrontée.

Plusieurs facteurs-clés opérant à l'échelle mondiale sont susceptibles d'influencer les événements au cours des prochaines décennies plutôt que des prochaines années. Dans une évaluation récente, le Forum économique mondial a mis en garde à propos d'un niveau plus élevé de risque systémique en raison de l'augmentation des interconnexions entre les différents risques⁽⁶⁰⁾. En outre, l'évaluation a souligné que des changements inattendus et soudains dans les conditions externes sont inévitables dans un monde hautement interdépendant. Bien que les changements soudains peuvent avoir des impacts énormes, les plus grands risques peuvent provenir de problèmes déployant leur plein potentiel de dommages au cours de décennies et qui peuvent être sérieusement sous-estimés en termes d'impacts économiques potentiels et de coûts pour la société⁽⁶⁰⁾. La poursuite de la surexploitation du capital naturel en est un exemple.

Ces risques systémiques – qu'ils se manifestent par des changements soudains ou des processus lents – incluent des dommages potentiels, ou même l'échec, d'un système dans son ensemble, par exemple un marché ou un écosystème, par opposition aux effets particuliers sur ses différentes composantes. L'interconnexion entre les facteurs et les risques mis en évidence ici sont pertinents à cet égard : alors que ces liens peuvent conduire à plus de résilience lorsque le partage des risques est réparti entre un plus grand nombre d'éléments dans le système, ils peuvent aussi conduire à une plus grande fragilité. L'échec d'un maillon faible peut avoir des effets en cascade, souvent due à une moindre diversité interne du système et des lacunes de gouvernance⁽⁶⁰⁾⁽⁶¹⁾.

Un des principaux risques est l'accélération des mécanismes de rétroaction de l'environnement au niveau mondial et leurs impacts directs et indirects sur l'Europe. Depuis l'*Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire*⁽¹²⁾ et le quatrième rapport d'évaluation du GIEC⁽⁶²⁾, les évaluations scientifiques ont averti que

Encadré 7.4 Changements brusques ou irréversibles : des risques de changement climatique (non-linéaire) à grande échelle

Quel sont les changements brusques ou irréversibles ? Si un système a plus d'un état d'équilibre, des transitions vers des états structurellement différents sont possibles. Quand un changement brusque ou irréversible apparaît, le développement du système n'est plus déterminé par l'échelle de temps du facteur déclencheur, mais plutôt par sa dynamique interne, qui peut être beaucoup plus rapide que celle du facteur d'origine.

Une variété de changements brusques ou irréversibles a été identifiée, dont certains ont des conséquences potentiellement importantes pour l'Europe. Cependant, il est intéressant de noter que ces changements peuvent se dérouler sur de très différentes, et parfois très longues, échelles de temps.

L'un des changements potentiels à grande échelle susceptible de nuire à l'Europe est la déglaciation de l'Antarctique de l'Ouest et de la calotte glaciaire du Groenland – il existe déjà des preuves de la fonte accélérée de la calotte glaciaire du Groenland. Un réchauffement planétaire soutenu de 1–2 et 3–5 °C au-dessus des températures de 1990 respectivement pour l'Antarctique de l'Ouest et le Groenland, pourrait déboucher sur des changements brusques ou irréversibles au-delà desquels il y aurait une déglaciation au moins partielle de la calotte glaciaire du Groenland et de l'Antarctique de l'Ouest et une augmentation significative du niveau des mers^(v)^(w).

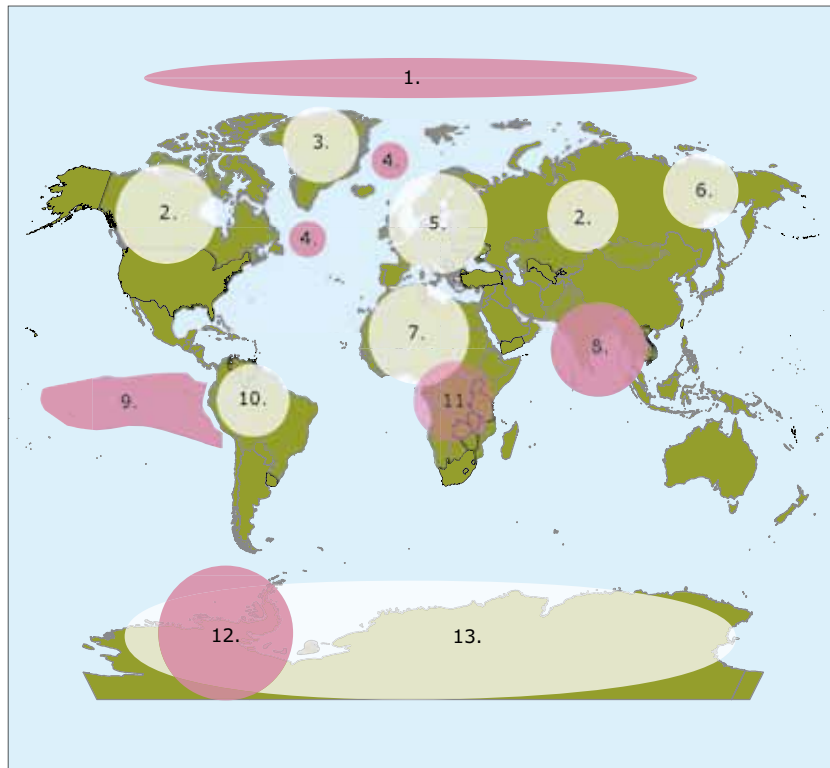
Il y a moins de confiance dans l'évaluation d'autres effets non-linéaires, par exemple, ce qui peut arriver avec la circulation océanique. Certaines parties de la circulation méridionale de renversement de l'Atlantique connaissent des variabilités saisonnières et décennales considérables, mais les données ne permettent pas de confirmer une tendance cohérente pour la circulation thermohaline. Un ralentissement de la circulation méridionale de renversement de l'Atlantique pourrait temporairement contrecarrer pour l'Europe les tendances au réchauffement de la planète, mais pourrait avoir des conséquences inattendues et graves ailleurs.

D'autres exemples de changements brusques ou irréversibles possibles incluent l'émission accélérée de méthane (CH₄) due à la fonte du pergélisol, la déstabilisation des hydrates sur le plancher océanique, et des transitions rapides dues au climat d'un type d'écosystème à un autre. La compréhension de ces processus est encore limitée et le risque de conséquences majeures au cours de ce siècle est généralement considéré comme faible.

Source : AEE

les mécanismes de rétroaction environnementaux augmentent la probabilité de changements non-linéaires de grande échelle au niveau des composants essentiels du système de la Terre. Avec l'augmentation des températures mondiales, par exemple, il existe un risque croissant de changements brusques ou irréversibles qui peuvent déclencher des changements non-linéaires à grande échelle⁽⁶³⁾.

Carte 7.2 Changements climatiques brusques ou irréversibles potentiels



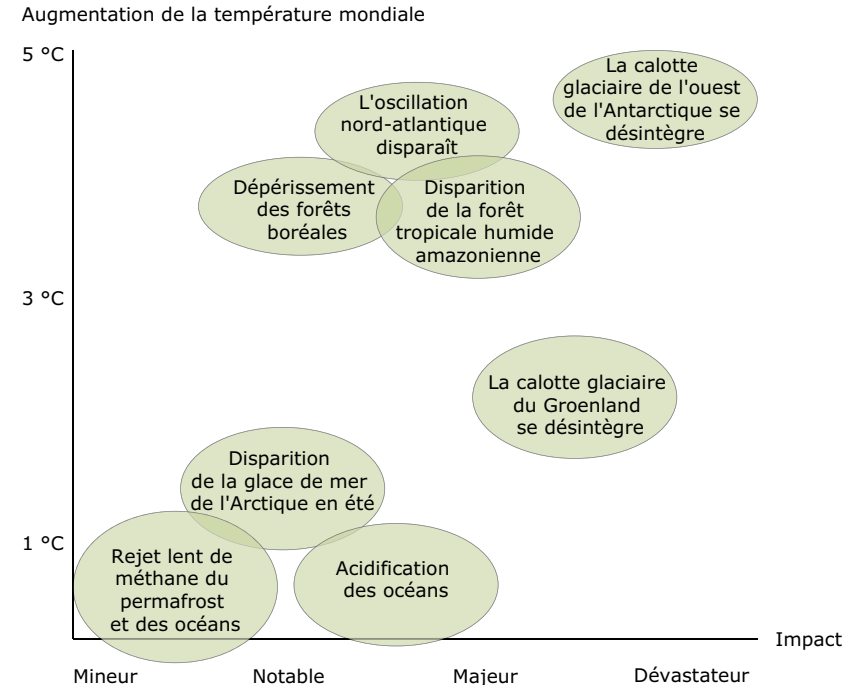
Changements climatiques brusques ou irréversibles potentiels

1. Disparition de la glace de mer de l'Arctique
2. Dépérissement des forêts boréales
3. Fonte de la calotte glaciaire du Groenland
4. Formation d'eau profonde dans l'Atlantique
5. Trou de la couche d'ozone dû (?) au changement climatique
6. Perte (?) du permafrost et de la toundra
7. « Verdissement » du Sahara
8. Stabilité multiple chaotique de la mousson en Inde
9. Changements dans l'amplitude ou la fréquence d'oscillation-El Niño australe
10. Disparition de la forêt tropicale humide amazonienne
11. Changement de la mousson de l'Afrique de l'ouest
12. Instabilité de la calotte glaciaire de l'ouest de l'Antarctique
13. Changements dans la formation d'eau profonde en Antarctique (?)

Note : Les points d'interrogation (?) indiquent les systèmes dont la modification du statut dû au changement climatique brusque ou irréversible est particulièrement incertaine. Il existe d'autres changements climatiques brusques ou irréversibles potentiels qui ne sont pas représentés ici, par exemple, les récifs coralliens en eaux peu profondes menacés en partie par l'acidification des océans.

Source : Université de Copenhague (*)

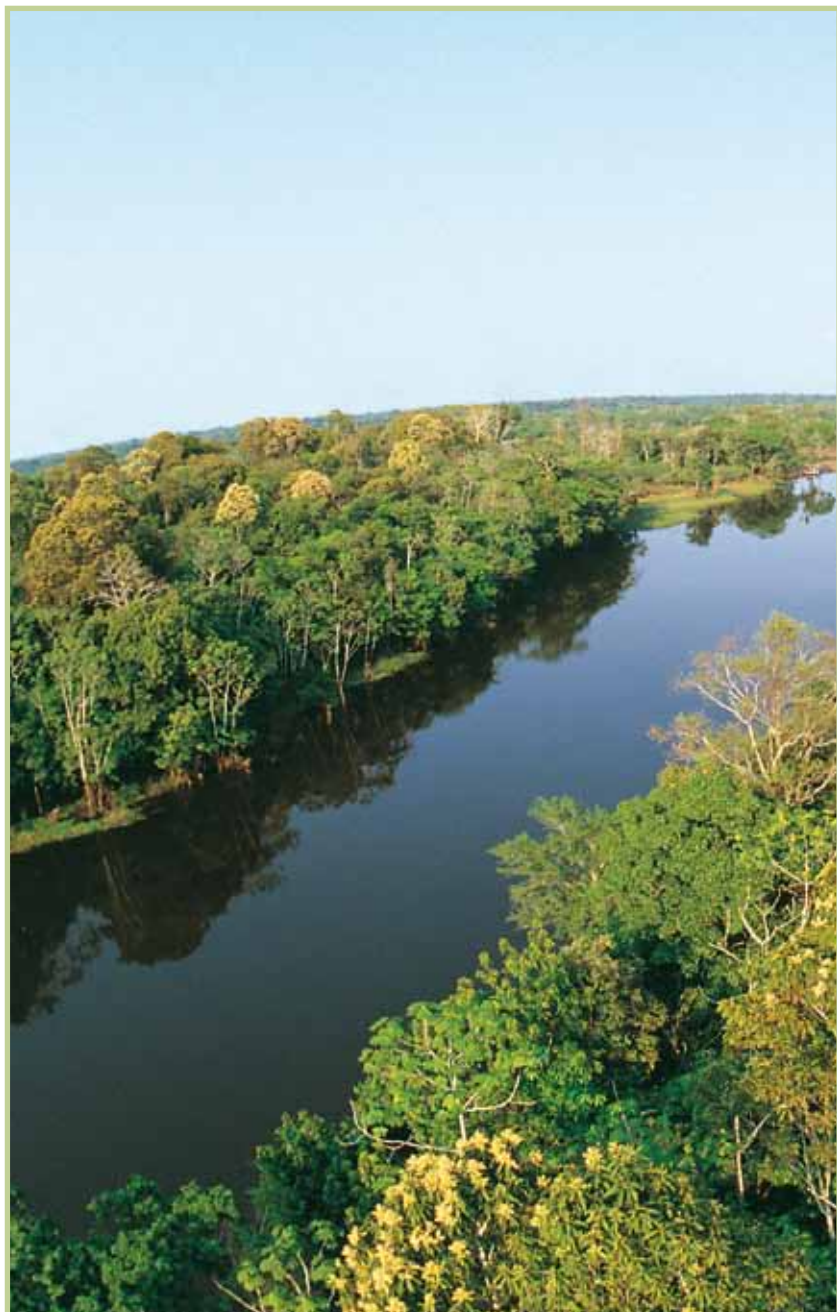
Figure 7.6 Estimation du réchauffement de la planète en rapport au déclenchement des événements qui pourraient se produire et leurs impacts



Note : La forme et la taille des ovales ne représentent PAS l'incertitude des impacts et l'éventualité des températures. Ces incertitudes peuvent être importantes.

Source : PBL (*) ; Lenton (°)

Les risques systémiques ont le potentiel, s'ils ne sont pas correctement traités, d'infliger des dommages dévastateurs sur les systèmes vitaux, le capital naturel et les infrastructures sur lesquelles notre bien-être dépend à la fois au niveau local et à l'échelle mondiale. Ainsi, des efforts conjoints sont nécessaires pour lutter contre certaines des causes des risques systémiques, développer des pratiques de gestion adaptative et renforcer la résilience, ceci afin de faire face au nombre croissant de défis environnementaux urgents.



8 Les futures priorités environnementales : quelques réflexions

Des changements sans précédent, des risques interconnectés et des vulnérabilités grandissantes définissent les nouveaux enjeux

Les chapitres précédents ont mis en évidence le fait que le monde connaît des changements environnementaux et, partant, de nouveaux défis dont l'échelle, la rapidité et les interconnexions sont sans précédent.

Plusieurs décennies d'utilisation intensive des stocks de capital naturel et de dégradation des écosystèmes par les pays développés pour entretenir leur développement économique ont entraîné le réchauffement climatique, la perte de la biodiversité et les divers impacts négatifs sur notre santé. Même si bon nombre des impacts immédiats se situent en dehors de l'influence directe de l'Europe, ils portent à des conséquences importantes et créent des risques pour la résilience et le développement durable de l'économie et la société européennes.

Les économies émergentes et en développement ont, ces dernières années, répliqué cette tendance, mais de manière beaucoup plus rapide qui s'explique par une série de facteurs : augmentation des populations, un nombre croissant de consommateurs dans les classes moyennes et l'évolution accélérée vers les niveaux et modes de consommation des pays développés ; des flux financiers sans précédent pour une forme d'énergie et des matières premières en diminution ; des changements aussi sans précédent du pouvoir économique, de la croissance et des échanges commerciaux tant pour les économies émergentes que développées ; et la délocalisation de la production entraînée par la concurrence des prix.

Le changement climatique est l'un des effets les plus évidents de ces évolutions passées : le dépassement des 2 °C cible est probablement l'exemple le plus tangible du risque potentiel d'aller au-delà des limites planétaires. Pour éviter cela, l'ambition à long-terme de réaliser 80 à 95% de réductions des émissions de CO₂ d'ici 2050 en Europe plaide fortement en faveur d'une transformation fondamentale de son économie actuelle, avec une énergie et des systèmes de

transport à faible teneur en carbone comme éléments centraux de la nouvelle économie – mais pas les seuls.

Comme par le passé, les impacts à venir du changement climatique sont susceptibles d'affecter, de manière disproportionnée, les groupes sociaux les plus vulnérables : enfants, personnes âgées, et les pauvres. Sur un plan plus positif, un meilleur accès aux espaces verts, la biodiversité, la qualité de l'eau et de l'air bénéficient à la santé humaine. Cependant, cela pose aussi la question du partage de l'accès et des avantages, car, souvent, l'aménagement du territoire et les décisions d'investissement favorisent les riches aux dépens des pauvres.

Maintenus, les écosystèmes et les services écosystémiques sont essentiels pour soutenir l'atténuation du changement climatique et les objectifs d'adaptation, la préservation de la biodiversité étant une condition préalable dans ce contexte. Équilibrer le rôle que les écosystèmes peuvent jouer comme ajustement aux impacts attendus, compte-tenu d'éventuelles nouvelles demandes en eau et occupation des terres, présente de nouveaux défis pour, entre autres, l'aménagement du territoire, les architectes ou les écologistes.

La course continue pour la substitution d'une énergie et matières à haute teneur en carbone par une énergie à faible teneur ; cela devrait encore accroître la demande sur l'utilisation des écosystèmes terrestres, aquatiques et marins et leurs services (le cas des biocarburants de première et seconde génération en est un exemple concret). Étant donné que cette demande augmente, par exemple pour des substituts chimiques, le risque de conflits avec les utilisations actuelles pour les besoins en alimentation, les transports et les loisirs est bien présent.

Bon nombre des enjeux environnementaux évalués dans ce rapport ont été mis en évidence par les précédents rapports de l'AEE ⁽¹⁾ ⁽²⁾. La principale différence aujourd'hui est la rapidité avec laquelle l'interdépendance des enjeux multiplie les risques et augmente les incertitudes à travers le monde. Des situations soudaines dans une zone ou une région géographique particulière peuvent générer, par le réseau d'économies fortement entrelacées, des impacts globaux majeurs par contagion, rétroactions et autres amplifications. Le récent crash financier mondial et l'éruption du volcan islandais l'ont démontré de manière évidente ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.

De telles crises ont également montré combien il est difficile pour nos sociétés de faire face aux risques. De plus, de nombreux avertissements et signaux d'alerte précis sont souvent largement ignorés ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾. Dans le même temps, toute expérience, bonne et mauvaise, permet d'apprendre et ainsi de

répondre plus rapidement et plus systématiquement aux défis auxquels nous sommes confrontés (par exemple, à travers la gestion des crises multiples, les négociations climatiques, les éco-innovations, les technologies de l'information, ou les développements vers la connaissance globale).

Cette toile de fond dressée, ce dernier chapitre se penche sur certaines priorités émergentes et futures pour l'environnement :

- **Une meilleure mise en œuvre et le renforcement des priorités environnementales actuelles** comme le changement climatique, la nature et la biodiversité, l'utilisation des ressources naturelles et les déchets, ainsi qu'environnement, santé et qualité de vie. Il s'agit de priorités importantes, pour lesquelles une gestion croisée sera primordiale. Améliorer le suivi et l'exécution des politiques sectorielles et environnementales est nécessaire à la réalisation des objectifs environnementaux, ainsi qu'à garantir la stabilité réglementaire et un appui à une gouvernance plus efficace.
- **Une gestion spécifique du capital naturel et des services écosystémiques.** Accroître l'efficacité des ressources et la résilience montre que ces concepts d'intégration sont clés pour faire face aux priorités environnementales mais aussi pour les nombreux intérêts sectoriels qui en dépendent.
- **Une intégration cohérente des considérations environnementales dans les nombreux domaines de politique sectorielle** peut contribuer à accroître l'efficacité avec laquelle les ressources naturelles sont utilisées et contribuer ainsi à l'économie verte – en réduisant les pressions communes sur l'environnement qui proviennent de sources et d'activités économiques multiples. L'objectif de cohérence conduira également à des mesures générales pour le progrès plutôt qu'à de seules mesures individuelles.
- **Une transformation vers une économie verte** qui porte sur la viabilité à long-terme du capital naturel en Europe et en réduit la dépendance extérieure.

L'étude en cours sur *L'économie des écosystèmes et de la biodiversité* (TEEB) s'aligne avec ces idées dans la perspective du maintien de la biodiversité et de la façon dont l'investissement dans le capital naturel peut être encouragé ⁽⁷⁾. Les recommandations aux décideurs politiques comprennent : des mesures générales telles que l'investissement dans les trames et infrastructures vertes, l'accroissement de la résilience, l'introduction des paiements pour les services écosystémiques, la suppression des subventions dommageables, l'établissement

de nouveaux régimes de la comptabilité du capital naturel et de l'analyse coûts-bénéfices ; et des actions spécifiques pour lutter contre la dégradation des forêts, des récifs coralliens et des stocks de pêches et contre les liens entre dégradation des écosystèmes et pauvreté.

Le capital naturel et les services écosystémiques constituent un point de départ intégrant pour la gestion d'un grand nombre de ces questions liées et les risques systémiques inhérents, ainsi que pour la transformation vers une nouvelle économie, écologiquement responsable et donc plus efficace en ressources. Il n'y a pas de « solution miracle » pour relever les défis auxquels l'Europe est aujourd'hui confrontée. Par contre, comme le montre ce rapport, la situation est suffisamment explicite pour appeler à des approches de long-terme qui soient pleinement interconnectées.

Ce que ce rapport fournit également sont des démonstrations que les politiques environnementales européennes existantes présentent une base solide sur laquelle construire ces nouvelles approches, ces dernières reposant sur l'équilibre entre les considérations économiques, sociales et environnementales. Les actions futures peuvent s'appuyer sur un ensemble de principes-clés qui ont été déjà établis au niveau européen : intégration des considérations environnementales dans d'autres mesures, précaution et prévention, réparation des dommages à la source, et le principe pollueur-payeur.

La mise en œuvre et le renforcement de la protection de l'environnement offrent de nombreux avantages

La mise en œuvre intégrale des politiques environnementales en Europe demeure primordiale, les principaux objectifs et cibles restant à atteindre (voir chapitre 1). Toutefois, il est clair que la réalisation d'objectifs dans un domaine particulier peut, par inadvertance et par le biais de conséquences imprévues, perturber ou contrarier une réalisation dans un autre domaine. Les synergies et les bénéfices croisés doivent donc être recherchés à travers le processus d'élaboration des évaluations d'impacts des politiques dans les différents domaines, en utilisant des approches qui prennent totalement en compte le capital naturel.

Les efforts de politiques environnementales lors des dernières décennies, sous la forme de réglementations, normes et instruments fiscaux, ont délivré un large éventail d'avantages sociaux et économiques. Ceux-ci ont, à leur tour, conduit à la réalisation d'infrastructures et d'investissements technologiques aidant à l'atténuation du risque pour l'environnement et la santé humaine.

Parmi ces développements figurent, par exemple la fixation de normes-limites pour la pollution de l'air et des eaux qui a entraîné, en toute ou partie, la standardisation de produits, la construction de stations de traitement des eaux usées ou d'infrastructures pour la gestion des déchets, les réseaux d'eau potable, ou bien encore l'énergie et des modes de transports propres.

Ces politiques ont permis à l'économie de croître bien au-delà de ce qui aurait été autrement possible. Par exemple, sans serrer les normes de pollution de l'air et l'amélioration de traitement des eaux usées, les secteurs de l'économie tels que transports, manufactures et construction n'auraient pu croître aussi vite sans effets graves sur la santé publique.

Il est clair que la santé, la qualité de vie et les services environnementaux se sont améliorés pour la plupart des européens ; de même, la sensibilisation et les préoccupations environnementales sont plus élevées que jamais, tandis que les actions et les investissements environnementaux actuels sont sans précédent. D'autres bénéfices importants à ce jour comprennent : les stratégies d'investissement favorables à la croissance de nouveaux marchés et le maintien de l'emploi ; les conditions du marché intérieur pour les entreprises, l'innovation et les améliorations technologiques induites ; et les avantages pour le consommateur.

L'emploi est un bénéfice majeur, un quart des emplois européens environ étant liés directement ou indirectement à l'environnement⁽⁸⁾. L'Europe peut progresser davantage dans ce domaine grâce à l'éco-innovation pour les produits et services, en s'appuyant sur les brevets et autres connaissances et expériences acquises par les gouvernements, les entreprises ainsi que les universités au cours des 40 dernières années.

Par contraste, cependant, les dépenses publiques en recherche et développement pour l'environnement et l'énergie stagnent à moins de 4% des dépenses totales dans ce secteur. De plus, ces dépenses ont considérablement diminué depuis les années 1980 et celles de l'UE, qui représentent 1,9% du PIB⁽⁹⁾, restent loin de l'objectif fixé des 3% en 2010 par la Stratégie de Lisbonne, de même qu'elles sont inférieures aux dépenses réalisées par ses principaux concurrents dans le domaine des technologies propres tels que les USA, le Japon et, plus récemment, la Chine et l'Inde.

Pourtant, dans de nombreux domaines, comme la réduction de la pollution de l'air, la gestion de l'eau et des déchets, les technologies et l'architecture éco-efficaces, l'éco-tourisme, les infrastructures et instruments financiers

verts, l'Europe possède plusieurs avantages comparatifs. Ceux-ci pourraient être exploités davantage dans un cadre réglementaire qui favoriserait plus d'éco-innovation et qui établirait des normes basées sur l'utilisation efficiente du capital naturel. Les efforts réalisés lors des dernières décennies ont porté leurs fruits : l'Union européenne, par exemple, a plus de brevets sur la pollution atmosphérique, pollution de l'eau et les déchets que tout autre concurrent économique ⁽¹⁰⁾.

Des bénéfices connexes sont aussi générés par une mise en œuvre combinée de la législation environnementale –comme illustré par la combinaison de l'atténuation du changement climatique et de la législation contre la pollution atmosphérique qui pourrait offrir des avantages de l'ordre de 10 milliards d'euros par an grâce à la réduction des dommages pour la santé publique et les écosystèmes ^(A) ⁽¹¹⁾. La responsabilité environnementale des producteurs (telle que la réglementation REACH ⁽¹²⁾, la directive DEEE ⁽¹³⁾, la directive RoHS ⁽¹⁴⁾) a aussi contribué à pousser les entreprises multinationales à concevoir des processus de production au niveau mondial qui répondent aux normes de l'UE et ainsi offrir des bénéfices pour les consommateurs à travers le monde. En outre, la législation communautaire est souvent reprise en Chine, en Inde, en Californie et ailleurs, soulignant une fois de plus les multiples bénéfices tirés de politiques bien conçues dans une économie globalisée.

Les pays européens ont également beaucoup investi dans le suivi et le rapportage régulier sur les polluants de l'environnement et les déchets. Ils commencent de plus à utiliser les meilleures technologies et informations de communication disponibles comme les flux d'informations provenant de nouveaux instruments d'observations in-situ ou d'observation de la Terre à partir des capteurs spécialisés. Le développement vers des données en temps quasi-réel et la mise à jour plus régulière d'indicateurs aident à améliorer la gouvernance en fournissant des informations plus solides pour des interventions rapides et des actions de prévention, tout en soutenant des niveaux plus élevés d'application des politiques et d'amélioration de l'évaluation des performances globales.

Dans son ensemble, la pénurie de données environnementales et géographiques en Europe en appui aux objectifs environnementaux n'a plus cours, de nombreuses possibilités existant pour exploiter ces données grâce aux nouvelles méthodes d'analyse et technologies de l'information. Toutefois, les restrictions sur l'accès, le paiement ou les droits de propriété intellectuelle ont fait que ces données ne sont pas toujours facilement accessibles aux décideurs et autres personnes travaillant dans le domaine de l'environnement.

Un grand nombre de politiques et processus d'information sont en place ou en cours de négociation en Europe pour aider à des réponses plus rapides aux nouveaux défis. Repenser leurs utilisations et ce qui les lie pourrait améliorer radicalement l'efficacité des activités existantes et proposées en matière de collecte et assemblage de l'information, en appui directe aux politiques. Parmi les éléments-clés de cette approche figurent la recherche à partir des programmes-cadre de l'UE, la nouvelle politique de l'espace et d'observation de la Terre (y compris la surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité, et Galileo), la nouvelle législation européenne INSPIRE sur l'infrastructure pour données géo-spatiales, et une extension de l'e-gouvernement sous la forme du système commun d'information environnementale (SEIS).

La question aujourd'hui est celle d'une exploitation pleinement efficace de ces systèmes d'information afin, entre autres, de soutenir les objectifs de la Stratégie 2020 de l'UE ⁽¹⁵⁾ dans ce domaine, en utilisant les dernières technologies de l'information telles que les réseaux intelligents, le Cloud Computing (informatique dans les nuages) et des systèmes d'information géographique opérants sur les téléphones mobiles.

L'expérience passée montre qu'il faut souvent de 20 à 30 ans pour arriver de l'élaboration d'un problème environnemental à une première compréhension complète des impacts (par exemple, le temps de transmission de rapports par les pays sur un état de conservation ou sur les impacts sur l'environnement). Ces délais sont inappropriés aujourd'hui compte-tenu de la rapidité et de l'ampleur des enjeux actuels. Les politiques interconnectées portant sur une vision à long-terme, basées sur le risque et l'incertitude et intégrant des phases d'évaluation et de révisions, peuvent aider à gérer les compromis qui apparaissent entre la nécessité d'une action cohérente à long-terme et le temps nécessaire à l'application effective des mesures correspondantes.

Il existe aussi de nombreux exemples, où la science a fourni des informations scientifiques crédibles d'alertes pour lesquelles des actions précoces de réduction des effets néfastes auraient été extrêmement bénéfiques ⁽¹⁶⁾ – le changement climatique, les chlorofluorocarbones, les pluies acides, l'essence sans plomb, le mercure et les stocks de pêches. Ces cas montrent que le décalage entre la première alerte d'une situation, telle qu'identifiée par la science, et le moment où l'action d'une politique en réduit effectivement les dommages, prend souvent de 30 à 100 ans – au cours de laquelle la durée d'exposition, et un dommage futur, ont considérablement augmenté. Par exemple, plus d'une décennie de cancers supplémentaires de la peau auraient pu être évitée si des mesures avaient été prises sur base du premier avertissement au début des

années 1970, plutôt que sur la découverte du trou d'ozone lui-même en 1985 ⁽¹⁶⁾. L'expérience dans le domaine du changement climatique qui considère les effets à long-terme ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ peut être utile dans d'autres domaines qui font face à des échelles de temps et des incertitudes scientifiques similaires.

Une gestion du capital naturel et des services écosystémiques augmente la résilience sociale et économique

Le désir de progrès économiques et sociaux qui ne se réalisent pas au détriment de l'environnement naturel n'est pas nouveau en soi. De nombreuses industries européennes ont découpé leurs émissions de principaux polluants et l'utilisation de certains matériaux de leur croissance économique. Ce qui est nouveau est que la gestion du capital naturel exige le découplage de la croissance économique non seulement de l'utilisation des ressources mais aussi des impacts sur l'environnement en Europe et dans le monde.

Le capital naturel comprend de nombreux composants, dont le stock des ressources naturelles à partir desquelles les biens et services des écosystèmes peuvent être dérivés. Un tel capital fournit des sources d'énergie, la nourriture et les matériaux, des captages pour les déchets et la pollution ; les services de régulation du climat, de l'eau et des sols ; et l'environnement de vie et de loisirs – en substance, le tissu de vie de nos sociétés. Son utilisation implique souvent des compromis entre les différents services et l'équilibre à établir entre le maintien et l'utilisation des stocks.

Obtenir cet équilibre dépend de l'appréciation des nombreux liens entre capital naturel et les quatre autres types de capitaux qui assemblent nos sociétés et nos économies (capital humain, social, productif et financier). De caractéristiques communes entre ces capitaux, par exemple la surconsommation et le sous-investissement, ressortent plusieurs considérations : la possibilité d'une action beaucoup plus cohérente dans différents domaines (tels que l'aménagement du territoire, l'intégration entre les secteurs économiques et les considérations de l'environnement), des approches à plus long-terme où les décisions traduisent la reconnaissance de risques sur plusieurs décennies (recours à des scénarios de planification), et des actions adéquates à court-terme qui anticipent les besoins à long-terme et évitent les lock-in technologiques (comme les investissements d'infrastructures) ⁽¹⁹⁾.

Il existe trois principaux types de capital naturel (voir chapitre 6) qui exigent des mesures politiques différentes pour les gérer. Dans certains cas, le capital naturel qui est appauvri peut être remplacé par d'autres types de capital – comme les ressources en énergie non-renouvelables qui sont utilisées pour développer et investir dans des sources d'énergie renouvelables. Cependant, le plus souvent, tel n'est pas le cas ; une grande partie du capital naturel, en particulier la biodiversité, ne peut être remplacée et doit être préservée pour les générations actuelles et futures afin d'assurer la disponibilité continue de services écosystémiques de base. De même, les ressources non-renouvelables doivent être gérées avec attention de manière à prolonger leur durée de vie économique tout en investissant dans des substituts possibles.

La gestion manifeste du capital naturel et des services écosystémiques offre un concept impérieux et intégrant pour faire face aux multiples pressions sur l'environnement. L'aménagement du territoire, la comptabilité des ressources et la cohérence entre les politiques sectorielles, mises en œuvre à différentes échelles géographiques, peuvent aider à gérer les compromis entre la préservation du capital naturel et son utilisation à des fins économiques. Une telle approche intégrée offrirait un cadre pour mesurer les progrès de manière plus large. Un avantage serait la capacité d'analyser l'efficacité des actions politiques pour un vaste ensemble d'objectifs et cibles sectoriels.

C'est pourquoi au cœur de la gestion du capital naturel se trouve le double défi de maintenir la structure et les fonctions des écosystèmes qui sous-tendent ce capital tout en améliorant l'efficacité des ressources – et donc de trouver la manière d'utiliser moins d'apports en ressources et de diminuer les impacts sur l'environnement.

Dans ce contexte, augmenter l'efficacité et la sécurité des ressources grâce à une approche par le cycle de vie de l'énergie, l'eau, la nourriture, les produits pharmaceutiques, les minéraux, les métaux et matériaux peut contribuer à réduire la dépendance de l'Europe sur les ressources au niveau mondial et promouvoir l'innovation. Fixer des prix qui tiennent pleinement compte des conséquences de l'utilisation des ressources continuera d'être un instrument important pour stimuler les entreprises et le comportement des consommateurs envers un plus grand niveau d'efficacité des ressources et d'innovations.

Ceci est particulièrement critique pour l'Europe étant donné la compétition croissante pour les besoins en ressources en provenance d'Asie et Amérique latine et les pressions grandissantes sur le statut actuel de l'UE de plus grand bloc commercial et économique au monde. Le Japon a longtemps été reconnu

comme avant-coureur en matière d'efficacité des ressources, par exemple, mais d'autres pays – tels que la Chine – établissent des objectifs ambitieux à cet égard, en reconnaissant le double avantage de réduire les coûts et les possibilités futures du marché.

Depuis la révolution industrielle, pour nourrir notre économie, nous sommes passés d'une utilisation des ressources renouvelables à celle des non-renouvelables. Vers la fin du 20^{ème} siècle, les non-renouvelables représentaient environ 70% du total des flux de matières dans les pays industrialisés ; ce taux était d'environ 50% en 1900 ⁽²⁰⁾.

L'Europe s'appuie largement sur le reste du monde pour les non-renouvelables, certaines de ces ressources – comme les combustibles fossiles ou métaux rares utilisés dans les produits des technologies de l'information – étant de plus en plus difficiles à trouver, voire introuvables à des coûts bas, souvent pour des raisons géopolitiques autant que pour des raisons d'approvisionnement. Ces tendances rendent l'Europe vulnérable aux chocs d'approvisionnement extérieurs, pour partie le résultat d'une trop grande dépendance sur les ressources non-renouvelables. Confronter ce biais peut être un élément-clé pour atteindre l'objectif de la stratégie 2020 d'efficacité des ressources de l'UE ⁽¹⁵⁾.

L'argument portant sur un développement à long-terme fondé sur la gestion du capital naturel peut s'élargir au fait que la mauvaise gouvernance actuelle des ressources naturelles transfère et amplifie le risque auprès des générations futures. Les impacts sur l'environnement, comme en témoigne le changement climatique ou l'appauvrissement de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes, n'ont cessé de s'étendre comme le résultat de décennies de surconsommation et de sous-investissement dans la maintenance et la substitution des ressources.

Ces impacts, souvent concentrés dans les pays en développement, seront difficiles à atténuer et à s'y adapter. En outre, les droits de propriété du capital naturel sont souvent indéfinis, en particulier dans les pays en développement, et la relative invisibilité de la dégradation du capital naturel entraîne notamment la transmission de l'accumulation des dettes aux générations futures.

Des approches basées sur l'écosystème offrent des moyens cohérents de gestion des demandes actuelles et à venir en ressources non-renouvelables et renouvelables en Europe et, par là-même, d'évitement de nouvelles surexploitations du capital naturel. Les ressources en terres et en eaux présentes

Encadré 8.1 La comptabilité du capital naturel peut aider à informer les compromis et conflits d'utilisations

Les exemples suivants donnent une idée des défis liés à la comptabilité du capital naturel :

- *Le sol* : En Europe les sols sont un énorme réservoir de carbone – environ 70 milliards de tonnes – et une mauvaise gestion peut avoir de graves conséquences : un manque de protection des tourbières de l'Europe, par exemple, dégagerait la même quantité de carbone que 40 millions de voitures supplémentaires sur les routes européennes. D'autres régimes moins intensifs d'agriculture, basés sur des gènes et des cultures différents, peuvent être plus productifs ^(*) tout en respectant la capacité de charge du sol. Dans ces régimes, la protection de la nature n'est plus un fardeau pesant sur les agriculteurs, mais apporte une contribution importante à l'entretien des sols et la qualité des aliments, et donc à l'agriculture elle-même mais aussi à l'industrie alimentaire, aux distributeurs et aux consommateurs. La compatibilité des bénéfices tirés de la protection de la nature pour tous les acteurs économiques manque dans les régimes de comptes actuels ^(*).
- *Les zones humides* : Il y a eu une perte estimée de 50% des zones humides dans le monde depuis 1900, principalement en raison de l'agriculture intensive, l'urbanisation et le développement des infrastructures. Dans ce processus, le capital naturel a été échangé contre un capital productif sans que les systèmes comptables ne vérifient si la valeur du solde de nouveaux services équilibre la valeur des services appauvris. Les impacts économiques conséquents interviennent à toutes les échelles : sur les économies locales (p. ex. la pêche), européenne (lorsque l'approvisionnement en fraises, du sud vers le nord, tout au long de l'année, concurrence les besoins en eau des zones humides) et mondiale (risque accru de pandémie de grippe aviaire en raison de la dégradation des habitats des zones humides le long des routes migratoires). Ces impacts ne sont pas enregistrés dans les comptes.
- *Les ressources halieutiques* : les poissons ne sont comptabilisés en termes de production primaire qu'à hauteur de 1% du PIB total de l'UE, avec une tendance à la baisse. Les procédés liés aux utilisations de poissons tout au long de la chaîne économique – transformation des aliments, distribution, logistique, consommations – mettent les vrais bénéfices pour la société à plusieurs fois la proportion du PIB conventionnel. L'appauvrissement des stocks de poissons est souvent dû à l'excès de prises par rapport à la capacité de régénération, de même que la reconstitution des stocks est limitée par des pressions (changement climatique, émissions de polluants) qui tirent parti de la fonction de captage de l'écosystème marin. La comptabilisation des bénéfices et des services écosystémiques marins pour tous les acteurs économiques n'apparaît pas dans les comptes classiques.
- *Le pétrole* : le pétrole est la source de presque toutes les substances chimiques organiques contenues dans les produits et services quotidiens. Il est également la principale source d'impacts environnementaux sur les écosystèmes et les personnes – pollution, contamination, réchauffement climatique. La marée noire survenue récemment dans le Golfe du Mexique a fortement mis en lumière les problèmes de vulnérabilité de l'écosystème, de l'économie et du bien-être des communautés locales, mais aussi les problèmes de responsabilité et d'indemnisation. Les règles pour le calcul des coûts réels dans de tels cas ne font pas partie des régimes comptables existants. Par ailleurs, parallèlement à l'amenuisement de la ressource et les préoccupations croissantes de sécurité, l'industrie chimique dirige ses besoins en approvisionnement vers la biomasse. Cela crée des conflits d'utilisation des terres, augmente les pressions sur les écosystèmes agricoles ; une comptabilité adéquate permettrait de soutenir les discussions inhérentes à de tels conflits d'usage.

Source : AEE

notamment des caractéristiques utiles au renforcement de l'intégration des approches écosystémiques dans la gestion des ressources. La directive-cadre sur l'eau, par exemple, a pour but de protéger à la base les écosystèmes – terrestres et aquatiques. Les approches qui reconnaissent les bénéfices multifonctionnels des écosystèmes sont essentielles à la formulation des politiques post-2010 de la diversité biologique et sont une traction dans les secteurs maritime, agricole et forestier.

Comme la gestion intégrée des ressources naturelles devient plus importante, la concurrence pour les ressources exige de plus en plus de compromis. Cela crée un besoin de techniques de comptabilité – y compris, notamment, des comptes complets des ressources en terres et en eaux – qui rendent transparents les coûts et bénéfices de l'utilisation et d'entretien des écosystèmes.

Les outils d'information et les méthodes de comptabilité en appui à la gestion intégrée du capital naturel et des services écosystémiques, y compris leurs relations avec les activités sectorielles, ne sont pas encore intégrés dans les systèmes administratifs et statistiques standards. En se posant des questions-clés sur la comptabilité en cours, des éléments de réponse utiles en découleraient. Par exemple, quels sont les bénéfices réels pour la société tirés de la nature à travers l'agriculture, la pêche et la foresterie, qui représentent actuellement 3% du PIB de l'UE (dans la mesure d'une capture par les prix) ? Les bénéfices produits dans l'économie sont en fait bien plus élevés.

L'identification des seuils critiques dans l'utilisation des ressources, ainsi que le développement de comptes d'écosystèmes, d'indicateurs des services écosystémiques et d'évaluations sur les écosystèmes sont en cours en Europe et dans le monde. Des exemples de telles initiatives sont *L'économie des écosystèmes et la biodiversité* (TEEB), la révision de la comptabilité intégrée économique et environnementale (SCEE) par l'Organisation des Nations Unies ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, la stratégie européenne pour la comptabilité environnementale ⁽²³⁾ et le travail de comptabilité des écosystèmes de l'AEE.

Plus d'actions intégrées dans les différents domaines politiques peut contribuer à une économie écologiquement responsable

Les politiques environnementales ont principalement influencé les processus de production et visé à la protection de la santé humaine. Cela ne peut que répondre pour partie aux risques systémiques d'aujourd'hui ; beaucoup des

causes provoquant les problèmes environnementaux, tels que la surexploitation des terres et des océans, annihilent en effet les progrès réalisés (voir chapitre 1). Ces causes proviennent souvent de sources multiples et d'activités économiques concurrentes sur les prestations à court-terme de l'exploitation des ressources. Réduire ces causes nécessitera une coopération dans plusieurs domaines pour offrir des résultats cohérents et efficaces en coûts – et qui répondent aux compromis inhérents au maintien des différents capitaux au regard des valeurs sociétales et des intérêts à long-terme. Une économie écologiquement responsable enferme tout cet ensemble.

La nécessité d'intégrer les préoccupations environnementales dans les activités sectorielles et d'autres domaines politiques est reconnue depuis longtemps – comme tentée, par exemple, par le processus européen d'intégration dit « de Cardiff » depuis 1998 ⁽²⁴⁾. En conséquence, de nombreuses politiques de l'UE prennent en compte, dans une certaine mesure, des considérations environnementales ; les politiques communes des transports et agricole, entre autres, contiennent des évaluations sectorielles bien établies – mécanisme de reporting transports et environnement (TERM), énergie et environnement, indicateurs sur l'intégration des préoccupations environnementales dans la politique agricole (IRENA). Les évaluations à venir contiendront davantage d'analyses intégrées portant sur les impacts environnementaux, économiques et sociaux, les conflits d'usage, les études coûts et efficacité des politiques ; cette évolution reposera sur une plus large utilisation des techniques de comptabilité de l'environnement.

Par ailleurs, de nombreux liens entre les questions environnementales ainsi que des liens entre les activités environnementales et socio-économiques (voir notamment le chapitre 6) vont bien au-delà de relations de cause à effet uniques. Souvent, plusieurs activités se combinent pour amplifier les problèmes d'environnement : les émissions de gaz à effet de serre, par exemple, proviennent d'un large éventail d'activités sectorielles qui ne sont pas pour autant prises en compte par les systèmes de surveillance et de négociation.

Dans d'autres cas, de multiples sources et activités économiques interagissent pour améliorer ou pour contrecarrer l'un ou l'autre des impacts environnementaux. Prises ensemble, elles conduisent à des familles de pressions sur l'environnement qui, ainsi gérées, produiront des réponses plus efficaces et efficaces en coûts. Les bénéfices croisés entre atténuation du changement climatique et amélioration de la qualité de l'air en fournissent une illustration concrète (Chapitre 2). Dans d'autres cas encore, une action pour l'environnement dans un secteur peut nuire à des mesures dans un autre

domaine ; la fixation d'objectifs ambitieux autour des biocarburants, en vue d'atténuation du changement climatique, accroît les pressions sur la biodiversité (chapitre 6).

D'une manière ou d'une autre, là où les pressions environnementales reposent sur de multiples sources et activités économiques, ou bien dépendent des mêmes ressources, seule une approche cohérente – dans le mesure du possible – permettra de les traiter. La réalisation d'une telle cohérence serait justifiée dans les domaines suivants :

- **Efficacité des ressources, biens publics et gestion des écosystèmes.** S'appuyer sur les pratiques établies et émergentes de gestion des écosystèmes dans les politiques environnementales et sectorielles pour assurer la viabilité à long-terme et l'utilisation efficace des ressources renouvelables par les principaux secteurs (agriculture, foresterie, transport, industrie, pêche, activités maritimes).
- **Agriculture, foresterie, activités maritime, infrastructures vertes et cohésion territoriale.** Développer en Europe les infrastructures vertes (comme les réseaux écologiques) sur terre et en mer pour assurer la résilience à long-terme des écosystèmes, des produits et services écosystémiques et la distribution équitable des bénéfices.
- **Production durable, droits de propriété intellectuelle, commerce et aide.** Normes de produits et brevets pour l'innovation qui permettent d'accélérer la substitution de ressources rares et précieuses non-renouvelables, réduction de l'empreinte commerciale de l'Europe, promouvoir les possibilités de recyclage, amélioration de la compétitivité européenne et soutien à l'amélioration du bien-être dans le monde entier.
- **Consommation durable, alimentation, logement et mobilité.** Réunir ces trois secteurs de consommation, qui contribuent ensemble pour plus des deux tiers, au niveau mondial, aux pressions environnementales générées au long du cycle de vie de la consommation en Europe.

Plus de politiques cohérentes englobant de multiples sources de pressions sur l'environnement sont déjà perceptibles ; elles en reconnaissent les liens et visent à développer des solutions effectives. Par exemple, les liens entre atténuation du changement climatique, une dépendance moindre sur les combustibles fossiles, la substitution par les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et les besoins énergétiques multisectoriels sous-tendent la conception par l'UE de

son plan énergie-climat. Cela marque une différence fondamentale par rapport à la situation d'il y a 15–20 ans et crée un précédent pour une collaboration plus efficace entre les intérêts sectoriels et environnementaux.

Stimuler la transition fondamentale vers une économie plus verte en Europe

L'écologisation de l'économie européenne, comme précédemment discutée, contribuera à réduire davantage les impacts et pressions sur l'environnement. Cependant, pour permettre la transition vers une véritable « économie verte », centrée sur le capital naturel et les services écosystémiques, des conditions et actions plus fondamentales seront nécessaires – cela inclut la contribution de l'Europe à un développement global tenant en compte les limites planétaires.

La nécessité d'une économie verte s'inscrit d'autant plus fortement en période de crise financière et économique. Intuitivement, un ralentissement de l'économie pourrait être considéré comme positif pour l'environnement : les revenus baissent ou ne montent que lentement, l'accès au crédit qui permet des dépenses excédentaires est plus difficile et donc nous produisons et consommons moins, avec une charge réduite sur l'environnement. Cependant, les économies stagnantes ne sont souvent pas en mesure de réaliser les investissements nécessaires à une gestion responsable de l'environnement – moins d'innovation, et moins d'attention à la politique environnementale. Inversement, lorsque l'économie reprend son rythme de croissance antérieur (comme c'est généralement le cas), la tendance est de revenir à son modèle prévalent qui, comme démontré par l'expérience des crises multiples récentes, érode le capital naturel.

Dès lors, une économie verte requiert des approches politiques dédiées qui soient partie d'une stratégie intégrée cohérente, couvrant les questions de demandes et d'approvisionnement aussi bien sur l'ensemble de l'économie qu'au niveau sectoriel ⁽²⁵⁾. Dans ce contexte, les principes environnementaux clés de précaution, prévention, rectification des dommages à la source et du pollueur-payeur, combinée à une base de connaissances solide, restent les plus pertinents et doivent en conséquence être plus largement et systématiquement appliqués.

Les **principes de précaution et de prévention** ont été insérés dans le traité de l'UE afin d'aider à faire face à la dynamique complexe des systèmes naturels. Leur application élargie dans la transition vers une économie verte orientera

des innovations se détachant des technologies souvent monopolistiques et conventionnelles – dont les dommages à long-terme pour les personnes et les écosystèmes ont été montrés ⁽²⁶⁾.

La **réparation des dommages à la source** peut être maximisée grâce à une intégration plus poussée entre les secteurs et faire progresser les gains multiples d'investissements dans les technologies vertes. Par exemple, l'investissement dans l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, si bénéfique à l'environnement, l'est aussi à l'emploi, la sécurité énergétique, les coûts de l'énergie, tout en aidant à combattre la pauvreté.

Le **principe pollueur-payeur** peut stimuler une écologisation de l'économie par le biais des taxes qui permettent aux prix du marché de refléter le coût total de production, de consommation et des déchets. Ceci peut être réalisé via l'utilisation accrue de réformes fiscales qui, outre la suppression des subventions nuisibles, remplace les taxes de distorsion sur les « positifs » économiques tels que le travail et le capital avec des taxes plus efficaces sur les « négatifs » économiques comme la pollution et l'utilisation inefficace des ressources ⁽²⁷⁾.

Dans une perspective plus large, « les prix » – en tant que facilitateur de compromis – peuvent contribuer à des progrès renforcés dans l'intégration sectorielle et l'efficacité des ressources mais, plus fondamentalement encore, au changement des comportements des gouvernements, des entreprises et des citoyens en Europe et dans le monde. Toutefois, pour ce faire – malgré que ce soit su depuis des décennies mais rarement appliqué – les prix doivent refléter la vraie valeur économique, environnementale et sociale des ressources, par rapport aux substituts disponibles.

Les preuves des bénéfices d'une réforme fiscale se font plus nombreuses depuis ces dernières années : amélioration de l'environnement, gains d'emplois, incitation à l'éco-innovation et des systèmes fiscaux plus efficaces. Des études documentent de même les bénéfices de réformes fiscales environnementales modestes dans plusieurs pays européens qui ont été mises en œuvre au cours des 20 dernières années ; elles démontrent, de façon convaincante, les avantages de réformes additionnelles visant à atteindre les objectifs climatiques et d'efficacité des ressources de l'UE ⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

Les recettes des taxes environnementales varient considérablement selon les pays de l'UE, de plus de 5% du PIB au Danemark à moins de 2% en Espagne, Lituanie, Roumanie et Lettonie en 2008 ⁽³⁴⁾. Malgré les bénéfices explicites de

ces taxes, et le soutien politique cohérent au cours des 20 dernières années de l'OCDE et l'UE, les recettes fiscales environnementales, en proportion du total des recettes fiscales dans l'UE, sont à leur plus bas niveau depuis plus d'une décennie –alors même que le nombre de taxes environnementales est en augmentation.

Le potentiel est considérable pour une réforme fiscale répondant au triple objectif, dans de nombreux pays européens, de l'écologisation de l'économie, des politiques de soutien à la réduction du déficit et au vieillissement des populations. La panoplie qui pourrait être déployée inclut la suppression des subventions nuisibles, les exonérations sur les combustibles fossiles, de pêche et agricoles, à l'établissement d'impôts et de prolongation de permis sur la consommation du capital naturel critique qui sous-tend une économie verte (comme le carbone, eau et sol).

Une autre composante de la transition vers une économie verte est d'adopter la comptabilité complète pour le capital naturel – et ainsi aller au-delà du PIB comme mesure de la croissance économique. Cela permettra à nos sociétés : d'enregistrer l'intégralité du prix de notre mode de vie ; de révéler des dettes dissimulées transmises aux générations futures ; d'explicitier les bénéfices connexes ; de mettre en évidence de nouvelles voies pour le développement économique et l'emploi dans une économie verte fondée sur les infrastructures correspondantes ; et, enfin, de redéfinir la base des recettes fiscales et de leur utilisation.

En termes pratiques, arriver « au-delà du PIB » comprend la création de mesures qui portent non pas seulement sur la production de l'exercice écoulé, mais également sur l'état du capital naturel qui détermine ce qui peut être produit de manière durable en cours d'exercice et à l'avenir. Plus précisément, ces mesures comprennent deux éléments supplémentaires, au-delà de la dépréciation du capital humain et physique : l'épuisement des ressources non-renouvelables naturelles et les revenus qu'ils génèrent, et la dégradation du capital naturel et comment réinvestir pour maintenir la capacité actuelle d'utiliser les services écosystémiques y afférant.

Une mesure véritable de la dépréciation du capital naturel devrait tenir compte des nombreuses fonctions des écosystèmes pour s'assurer que la gestion d'une fonction particulière n'entraîne pas la dégradation des autres fonctions. Dans le cas des écosystèmes, l'objectif de gestion n'est pas de maintenir un flux de revenus mais bien de maintenir la capacité des écosystèmes d'approvisionnement de services complets. Par conséquent, un élément-clé de

toute évaluation de la dégradation des écosystèmes doit être une évaluation des coûts de restauration nécessaires. Cela peut être fait, entre autres, en estimant la réduction des rendements et de la pollution, les replantations, ainsi que la restauration des infrastructures vertes – cette méthode est en cours d'utilisation pour le niveau européen.

Comptabiliser de manière complète le capital naturel exigera également de nouvelles classifications, de préférence celles déjà décrites et appliquées par les cadres statistiques de systèmes de comptabilité nationale. Des thèmes intégrés se développent dans ce contexte, comme les services écosystémiques ⁽³⁵⁾ ou les comptes et l'accréditation carbone.

En outre, un nouvel environnement informationnel devra remédier à l'absence généralisée de responsabilisation et de transparence ainsi que la perte de confiance des citoyens envers les gouvernements, la science et le monde des affaires. Le défi repose sur une amélioration véritable de la base de connaissances pour une prise de décision informée, plus responsable et participative. Fournir un accès à l'information est essentielle pour une gouvernance efficace ; pour autant, une implication citoyenne dans la collecte de données et le partage de savoirs est sans aucun doute tout aussi important ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

Une autre réflexion concerne les aptitudes des Européens à réaliser la transformation vers une économie verte. L'éducation, la recherche et la politique industrielle ont un rôle à jouer en produisant la prochaine génération de technologies, matériaux et procédés, ainsi que d'indicateurs (p. ex. sur les risques systémiques et les vulnérabilités). Cela aidera à réduire les dépendances de l'Europe, accroître l'efficacité des ressources et améliorer la compétitivité économique, conformément à la stratégie 2020 de l'UE ⁽¹⁵⁾.

Les autres facteurs portent sur des incitations pour les entreprises utilisant de nouveaux mécanismes financiers, la formation professionnelle pour contribuer aux industries vertes, et le déploiement de travailleurs non-qualifiés déplacés par la délocalisation de la production. Un exemple concret est donné par l'industrie européenne du recyclage, représentant 50% du marché mondial et qui emploie environ 10% de personnes en plus par an, principalement des travailleurs non-qualifiés ⁽³⁹⁾.

Plus généralement, de nombreuses entreprises multinationales ont également relevé le défi du capital naturel, en reconnaissant que l'économie de demain doit avoir les moyens de gérer, valoriser et échanger ce capital ⁽⁴⁰⁾. Il est possible

de favoriser de même le rôle des petites et moyennes entreprises dans cette gestion du capital naturel.

De nouvelles formes de gouvernance seront également nécessaires pour mieux tenir compte de cette dépendance partagée sur le capital naturel. Au cours des dernières décennies le rôle joué par les institutions de la société civile – comme les banques, les compagnies d'assurance, les sociétés multinationales, les organisations non-gouvernementales et les institutions mondiales comme l'Organisation mondiale du commerce – a augmenté par rapport à la puissance des Etats-nations. L'équilibre des intérêts sera indispensable pour gérer ceux qui sont communs ainsi que les dépendances respectives autour de capital naturel. A la veille du 20ème anniversaire de la Commission des Nations Unies pour le développement durable en 2012, le slogan « *Think global, Act local* » semble plus approprié que jamais.

Les réponses aux récents chocs systémiques soulignent la prédilection de nos sociétés pour une gestion de crise à courte vue au détriment de décisions et d'actions sécurisant le plus long-terme ; ce dernier peut être réalisé tout en montrant les avantages de la cohérence – quoique de court-terme – de réponses globales pour faire face aux risques. L'expérience montre – ce qui n'est en rien une surprise – une forte tendance à la gouvernance qui traite de considérations à court-terme parce que alignée sur le cycle de la politique (4 à 7 ans) au détriment des défis à long-terme (bien qu'il existe des exemples dans plusieurs pays européens de structures créées pour examiner les enjeux à long-terme) ⁽⁴¹⁾.

La transition vers une économie de l'UE plus verte aidera à assurer la viabilité à long-terme de l'Europe élargie ; une évolution des attitudes sera toutefois nécessaire. Les signes encourageants incluent une plus large participation des Européens dans la gestion du capital naturel et des services écosystémiques, la création de solutions nouvelles et novatrices d'utilisation efficace des ressources, l'introduction de réformes fiscales. Par l'éducation et l'aide de divers médias sociaux, les citoyens peuvent être engagés dans la lutte contre les problèmes mondiaux tels que la réalisation de l'objectif climatique des 2 °C. Les prémices pour de futures actions existent : la tâche est de les aider à fructifier.

Liste des abréviations

6e PAE	Sixième programme d'action pour l'environnement de l'UE –
AEE	Agence européenne pour l'environnement
AELE	Association européenne de libre-échange
AVBS	Années de vie en bonne santé
BaP	Benzo (a) pyrène
BRIC	Groupement de pays dont le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine
CAFE	programme européen Clean Air For Europe
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDM	Consommation domestique de matières
CE	Communautés européennes
CFC	Chlorofluorocarbones
CH ₄	Méthane
CME	Consommation de matériaux environnementalement pondérée
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
COVNM	Composés organiques volatils
CSI	Ensemble d'indicateurs de l'AEE
DALY	Disability-Adjusted Life Years
dB	Décibel
DCE	Directive-cadre sur l'eau
DEEE	Directive sur les déchets d'Equipments électriques et électroniques
EUR	Euro
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEM	Forum économique mondial
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique
GMES	Programme de surveillance globale pour l'environnement et la sécurité
HANPP	Appropriation humaine de la production primaire nette
HVN	Terres agricoles de haute valeur naturelle
IEE	Index exploitation de l'eau

IRENA	Indicateurs sur l'intégration des préoccupations environnementales dans la politique agricole
LEAC	Comptabilité des terres et des écosystèmes
MA	Evaluation des écosystèmes du Millénaire
NAMEA	Matrice de comptabilité nationale prolongée par des comptes de l'environnement
NH ₃	Ammoniac
NH _x	Ammonium et ammoniac
NO _x	Oxydes d'azote
NQE	Directive de l'UE sur les normes de qualité environnementale
O ₃	Ozone
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODS	Substances qui appauvrissent la couche d'ozone
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONU	Organisation des Nations Unies
PAC	Politique agricole commune de l'UE
PCB	biphényles polychlorés
PCP	Politique de la pêche commune de l'UE
PIB	Produit intérieur brut
PM, PM _{2,5} et PM ₁₀	désigne des particules en suspension de taille différente
REACH	Directive de l'UE pour Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques
RoHS	Directive de l'UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses
SEBI	Rationalisation des indicateurs de la biodiversité européenne
SEIS	Système partagé d'information environnementale
SO ₂	Dioxyde de soufre
SOER	Rapport sur l'état et les perspectives de l'environnement en Europe
TEEB	L'économie des écosystèmes et la biodiversité
TERM	Mécanisme de rapports sur Environnement et Transports
UE	Union européenne
USD	Dollars US

Notes

Chapitre 1

(^A) Dans le cadre de l'exercice SOER 2010, plusieurs évaluations ont été développées – qui sont toutes disponibles sur le site www.eea.europa.eu/soer :

- Un rapport de synthèse (le présent rapport) qui expose une évaluation intégrée fondée sur des évaluations thématiques développées dans le cadre SOER 2010 et d'autres activités de l'AEE.
- Une série d'évaluations thématiques qui décrivent l'état et les tendances des principaux enjeux environnementaux, analysent les forces motrices socio-économiques et contribuent à une évaluation des objectifs politiques.
- Une série d'évaluations de la situation environnementale par pays en Europe.
- Une étude prospective des grandes tendances mondiales pertinentes pour l'environnement européen.

(^B) Aperçu des rapports nationaux sur l'Etat de l'environnement publiés en Europe :

Autriche	2010	Umweltsituation in Österreich
Belgique	2009	Brussels : Synthèse de l'état de l'environnement 2007–2008
	2008	Flanders : MIRA-T 2008 — Flanders Environment Report
	2008	Wallonia : Environmental Outlook for Wallonia
Bulgarie	2007	Annual State of the Environment Report
Chypre	2007	State of the Environment Report 2007
République tchèque	2008	Report on the Environment in the Czech Republic
Danemark	2009	Natur og Miljø 2009
Estonie	2010	Estonian Environmental Review 2009
	2010	Estonian Environmental Indicators 2009
Finlande	2008	Finland State of the Environment
France	2010	L'environnement en France
Allemagne	2009	Daten zur Umwelt (Environmental Data for Germany)
	2008	Daten zur Natur
Grèce	2008	Greece — The State of the Environment — A Concise Report

Hongrie	2010	State of environment in Hungary 2010
Islande	2009	Umhverfiog auðlindir
Irlande	2008	Ireland's environment 2008
Italie	2009	Environmental Data Yearbook — Key Topics
Latvia	2008	Nacionālais ziņojums par vides stāvokli 2008
Liechtenstein	–	n.a.
Lituanie	2009	Lithuania 2008 State of environment. Only facts
Luxembourg	2003	L'Environnement en Chiffres 2002–2003
Malte	2008	The Environment Report 2008
Pays-Bas	2009	Milieubalans
Norvège	2009	Miljøstatus 2009
Pologne	2010	Raport o stanie środowiska w Polsce 2008 — raport wskaźnikowy
Portugal	2008	Relatório do Estado do Ambiente
Roumanie	2009	Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008
Slovaquie	2009	State of the Environment Report of the Slovak Republic 2008
Slovénie	2010	Poročilo o okolju v Sloveniji 2009
Espagne	2010	Perfil Ambiental de España 2009 — Informe basado en indicadores
	2009	El medio ambiente y el medio rural y marino en España 2008
Suède	2009	Sweden's Environmental Objectives
Suisse	2009	Environment Switzerland
Turquie	2007	Turkey State of the Environment Report
Royaume-Uni	2007	England : Several, separate SOE reports for different regions in England
	2008	Northern Ireland : State of the Environment Report for Northern Ireland
	2006	Scotland : State of Scotland's Environment
	2003	Wales : A Living and Working Environment for Wales
Albanie	2008	Raport per Gjendjen e Mjedisit — State of Environment Report
Bosnie-Herzégovine	2010	State of Environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2010
Croatie	2007	Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj
Ancienne République de Macédoine	2000	Sostojba na zivotnata sredina 2000
	2008	Environmental Indicators — Republic of Macedonia 2008
Monténégro	2008	State of Environment in Montenegro
Serbie	2008	Report on the State of Environment in the Republic of Serbia for '08

- (^C) L'évaluation se fonde largement sur des ensembles d'indicateurs de l'AEE (CSI – ensemble d'indicateurs ; SEBI – rationalisation des indicateurs européens de la biodiversité ; ENER – indicateurs énergie/environnement) et de la Commission européenne (EPR – revue annuelle des politiques environnementales ; IRENA – indicateurs agriculture/environnement ; DD – indicateurs de développement durable) :

Émissions de gaz à effet de serre	EPR, CSI 10
Efficacité énergétique	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Sources d'énergie renouvelables	ENER 28
Variations de la température moyenne mondiale	EPR, CSI 12
pression sur les écosystèmes	EPR, CSI 05
Statuts de conservation	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Biodiversité	SEBI 01 (oiseaux et papillons) EPR (pêcheries) SEBI 12, SEBI 21
Dégradation des sols	IRENA (érosion des sols)
Découplage	Indicateurs DD (Eurostat)
Production de déchets	EPR, SOER 2010 (inclus CSI 16)
Gestion des déchets	EPR, SOER 2010 (inclus CSI 17)
Stress hydrique	EPR, CSI 18
Qualité de l'eau	CSI 19, CSI 20
Pollution de l'eau	CSI 22, CSI 24
Pollution atmosphérique transfrontalière	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Qualité de l'air dans les zones urbaines	EPR, CSI 04

- (^D) L'UE-27 en 2008 était pour plus de moitié en marche vers son objectif unilatéral de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% en 2020 par rapport à 1990. Les dispositions du système communautaire d'échange d'émissions et de la décision de répartition des efforts font en sorte que l'objectif de 2020 sera atteint, bien que la flexibilité intrinsèque rend difficile toutes prévisions des combinaisons exactes des politiques et mesures que l'industrie, les différents pays et l'UE utiliseront pour réduire les émissions.
- (^E) L'ambition est de limiter toute augmentation de la température moyenne globale en-deca de 2 °C comparée aux niveaux préindustriels. Le résultat dépendra donc aussi de façon critique des émissions de gaz à effet de serre hors-Europe.
- (^F) Comprend les superficies terrestres et marines.

- (^G) La dégradation des sols en Europe s'accélère, avec des effets négatifs sur la santé humaine, les écosystèmes naturels et le changement climatique, ainsi que sur notre économie. L'érosion du sol par le vent et l'eau, qui est largement le résultat d'une gestion inadéquate des terres, est particulièrement de plus en plus préoccupante dans de grandes parties du sud de l'Europe (voir SOER 2010 *Évaluation thématique sur le sol* pour plus de détails).

- (^H) La dernière revue annuelle des politiques de l'environnement évalue la production et la gestion des déchets municipaux dans l'UE à des « performances moyennes ou tendance générale indéfinie, les problèmes demeurent en dépit de certains progrès mitigés ». Toutefois, comme l'évaluation présentée ici se concentre sur la production de déchets seulement, elle correspond à la tendance négative décrite dans la revue annuelle des politiques d'environnement.

- (^I) Les objectifs fixés dans la directive-cadre sur l'eau doivent être atteints d'ici 2015 ; les premières évaluations par les États membres montrent qu'une grande proportion des masses d'eau n'atteindra pas le bon état écologique et chimique.
- (^J) Le 6e programme d'action environnementale (6ème PAE) est une décision du Parlement et du Conseil européen adoptée le 22 Juillet 2002. Il définit le cadre de la politique environnementale de l'UE pour la période 2002 à 2012 et décrit les mesures qui doivent être prises pour les atteindre. Elle identifie quatre domaines prioritaires : le changement climatique, la nature et la biodiversité, l'environnement et la santé et les ressources naturelles et les déchets. En outre, le 6ème PAE encourage la pleine intégration de la protection de l'environnement dans toutes les politiques et actions communautaires et constitue le volet environnemental de la stratégie de la Communauté pour le développement durable.

Chapitre 2

- (^A) Il s'agit notamment du dioxyde de carbone (CO₂), du méthane (CH₄), de l'oxyde nitreux (N₂O) ainsi que divers gaz fluorés. Cette section se concentre essentiellement sur le rôle du carbone en général, et particulièrement le CO₂.
- (^B) L'IAC (Inter Academy Council) a effectué en 2010 un examen indépendant du processus du GIEC pour renforcer la qualité des rapports du GIEC, dont il résulte que les conclusions du GIEC de 2007 restent valables.

(IAC, 2010. *Inter Academy Council Asked to Review Intergovernmental Panel on Climate Change*, Communiqué de presse, 10 mars 2010).

- (^C) La croissance des émissions mondiales de GES a fortement augmenté de 2000 à 2004 comparativement aux années 1990, mais cette croissance a ralenti après 2004. Ceci est en partie dû aux mesures d'atténuation. Il est estimé que le ralentissement économique a provoqué une diminution des émissions mondiales de CO₂ de 3 % en 2009, par rapport à 2008.
(PBL, 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*, Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL), PBL publication number 500114013, Bilthoven, Pays-Bas).
- (^P) Les modifications des émissions de gaz à effet de serre présentées ici ne comprennent pas les émissions nettes de gaz à effet de serre provenant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (LULUCF), ainsi que les émissions de l'aviation internationale et du transport maritime internationale.
- (^E) 'Mécanismes de flexibilité' est un terme utilisé pour résumer les moyens d'atteindre des objectifs nationaux d'émissions de GES dans le cadre du Protocole de Kyoto par des mécanismes de marché prenant en compte les efforts d'atténuation financés dans d'autres pays. Ces mécanismes comprennent notamment le mécanisme de développement propre (qui permet aux pays de bénéficier des réductions d'émissions de GES dans d'autres pays ne possédant pas d'objectif de limitation ou de réduction des émissions), et la mise en œuvre conjointe (qui permet aux pays d'obtenir du crédit investissant dans des projets de réduction des émissions avec d'autres pays).
- (^F) Valeurs-cibles basées sur : CE, 2009. La directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 sur la promotion de l'utilisation de l'énergie provenant de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE.
- (^G) Il est par exemple estimé que la canicule de l'été 2003 en Europe a engendré 10 milliards d'euros de pertes économiques pour l'agriculture, l'élevage et la sylviculture à cause des effets combinés de la sécheresse, des vagues de chaleur et des feux.
- (^H) Un tableau récapitulatif actualisé des progrès accomplis dans l'élaboration de stratégies nationales d'adaptation est disponible à www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies.

- (^I) Toutefois, il convient de noter que ces avantages devraient être plus grands en 2030 qu'en 2020, en particulier en raison du fait qu'une période plus longue serait disponible pour la mise en œuvre des mesures et pour que des changements se produisent dans le système énergétique.

Chapitre 3

- (^A) Pour la définition formelle voir la Convention de la diversité biologique (CDB) – PNUE, 1992. <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>.
- (^B) Ce chapitre traite des ressources naturelles biotiques, comme la nourriture et les fibres. Les ressources naturelles non-renouvelables, telles que les matériaux, les métaux et autres minéraux, ainsi l'eau en tant que ressource, sont traitées dans le chapitre 4.
- (^C) Sur la base de données CORINE Land Cover pour 2006. Les données couvrent les 32 pays membres de l'AEE – à l'exception de la Grèce et du Royaume-Uni – ainsi que les 6 pays coopérants de l'AEE.
- (^D) Une forêt non-perturbée par l'homme est une forêt qui présente une dynamique naturelle (concernant la composition des espèces, la présence de bois mort, la structure par âge et les processus de régénération), dont la superficie est assez grande pour conserver ses caractéristiques naturelles et où il n'y a eu aucune intervention humaine connue ou lorsque la dernière intervention humaine importante est suffisamment ancienne pour avoir permis le rétablissement de la composition des espèces des processus naturels. (Cette définition est basée sur l'Évaluation des ressources forestières des zones tempérées et boréales du Comité Bois de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (UNECE) et de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)).
- (^E) Les terres agricoles HVN (à haute valeur naturelle) correspondent aux territoires où l'agriculture est une forme importante de l'exploitation des terres (généralement dominante) et où celle-ci favorise (ou est associée à), soit une grande diversité d'espèces et d'habitats, soit la présence d'espèces d'intérêt communautaire, soit les deux.
- (^F) Les subventions découplées ne sont pas rémunérées sur la base du volume produit, mais, par exemple, sur la base de droits historiques (les paiements reçus lors d'une année de référence).

- (^C) La collecte de données sur l'exposition des organismes vivants à d'autres produits chimiques (produits chimiques industriels, pesticides, biocides, produits pharmaceutiques), ainsi qu'à une combinaison de produits, serait souhaitable pour disposer d'une base d'évaluation des effets de la pollution chimique sur la biodiversité.
- (^H) Un stock de poissons est considéré comme étant dans les limites biologiques de sécurité (LBS) si la biomasse du stock reproducteur représente plus de 17% de celle d'un stock inexploité. Cet indicateur LBS ne prend pas davantage en compte le fonctionnement des écosystèmes. Des critères bien plus stricts ont donc été proposés dans le cadre de la directive-cadre européenne « stratégie pour le milieu marin ». Le niveau de référence est la biomasse du stock reproducteur produisant le rendement maximal durable (RMD), correspondant à environ 50% d'un stock inexploité. On ne dispose pas encore d'indicateur RMD pour l'Europe.

Chapitre 4

- (^A) La définition des ressources naturelles prises en compte par la stratégie thématique de l'UE sur l'utilisation durable des ressources naturelles est très large, et comprend les matières premières, les milieux naturels, les ressources dynamiques (comme l'eau courante, marées, vent) et spatiales (comme les terres).
(CE, 2005. Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions -. Stratégie thématique concernant l'utilisation durable des ressources naturelles COM (2005) 0670 final).
- (^B) Les déchets marins sont tout type de matériaux solides persistants, fabriqués ou transformés qui sont rejetés, éliminés ou abandonnés dans des environnements marins et côtiers.
- (^C) Pour Allemagne, il a été estimé que les métaux du groupe du platine intégrés dans les pots catalytiques exportés avec les voitures d'occasion représentent environ 30% de la consommation annuelle de ces métaux.
(Buchert, M. ; Hermann, A. ; Jenseit, W. ; Stahl, H. ; Osyguß, B. ; Hagelüken, C., 2007. *Verbesserung der Edelmetallkreisläufe : Analyse der Exportströme von Gebrauchtwagen und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen*. UBA-FB-Nr : 001005, Förderkennzeichen : 363 01 133. Umweltbundesamt. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf>).

- (^D) Les bio-déchets se réfèrent à des déchets biodégradables des parcs et jardins, les déchets alimentaires provenant des ménages, des restaurants, des traiteurs et des points locaux de vente au détail, ainsi que des déchets similaires provenant des usines de transformation des aliments.
- (^E) Dans l'UE, entre 118 et 138 millions de tonnes de bio-déchets sont produites chaque année, dont environ 88 millions de tonnes de déchets municipaux. (CE, 2010. Communication de la Commission au Conseil et au Parlement Européen relative aux prochaines phases de gestion des bio-déchets dans l'UE. Bruxelles, 18.5.2010. COM(2010)235 final. http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf).
- (^F) L'indice d'exploitation de l'eau (IEE) divise l'abstraction totale de l'eau par la moyenne annuelle des ressources disponibles à long-terme. Toutefois, cet indicateur ne reflète pas pleinement le niveau de stress sur les ressources locales en eau : c'est principalement parce que l'IEE est basé sur des données annuelles et ne peut donc tenir compte des variations saisonnières de la disponibilité de l'eau et de l'abstraction.
- (^G) Les analyses des impacts environnementaux de l'AEE – les émissions de GES, les substances acidifiantes et formant l'ozone au sol, l'utilisation des ressources matérielles – sont basées sur un échantillon de neuf pays européens utilisant NAMEA (Matrice des comptes nationaux comprenant les comptes de l'environnement) : Autriche, République tchèque, Danemark, Allemagne, France, Italie, Pays-Bas, Portugal, Suède.

Chapitre 5

- (^A) DALY (Invalidité – années de vie ajustées) indique le nombre potentiel d'années de vie en bonne santé perdues dans une population, en raison d'une mortalité prématurée et d'années de qualité de vie réduite due à la maladie.
- (^B) Somme des moyennes de concentrations en ozone au-dessus de 35 ppb (SOMO35) – la somme des différences entre le maximum de l'exploitation quotidienne sur 8 heures signifie des concentrations supérieures à 70 Ng/m³ (= 35 parties par milliard) et 70 Ng/m³
- (^C) UE-25 se réfère aux pays de l'UE-27 sans la Bulgarie et la Roumanie
- (^D) PM₁₀ – particules fines et grossières d'un diamètre inférieur à 10 micromètres

- (^E) 50 Ng/m³- « journalier » signifie ne peut être dépassé plus de 35 jours par année calendaire
- (^F) PM_{2,5} – particules fines d'un diamètre inférieur à 2,5 micromètres
- (^G) Pour la discussion sur les incertitudes et les détails méthodologiques, voir ETC/ACC Technical Paper 2009/1 : http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2,5_HIA.pdf.
- (^H) L'indicateur d'exposition moyenne est une concentration moyenne annuelle de PM_{2,5} sur 3 ans, sur les stations de surveillance dans les agglomérations et les grandes zones urbaines.
- (^I) L_{den} est un indicateur de bruit jour-soir-nuit. L_{night} est l'indicateur de bruit nocturne.
(CE, 2002. Directive 2002/49/EC du Parlement and du Conseil European du 25 Juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion of bruit environnemental).
- (^J) Ces projets de recherche financés par l'UE comprennent les projets NoMiracle, EDEN et Comprendo.
- (^K) La première épidémie en Europe de la fièvre chikungunya, transmise par le moustique tigre asiatique, a été signalée dans le nord de l'Italie en 2007.
- (^L) Villes dans leurs frontières administratives, voir : http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban.

Chapitre 6

- (^A) Sur la base de données CORINE Land Cover en 2006. La couverture des données est pour tous les 32 pays membres de l'AEE – à l'exception de la Grèce et du Royaume-Uni – et 6 pays de l'AEE ayant coopéré.
(CLC, 2006. Corine Land Cover. Corine Land Cover 2006 raster data. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster>).

Chapitre 7

- (^A) HANPP (Appropriation humaine de la production primaire nette) peut être calculé de différentes manières, en fonction de la valeur de référence pour la production primaire. Pour estimer l'impact sur les écosystèmes naturels, cette valeur peut être calculée à partir de la production primaire estimée de la végétation naturelle potentielle. Dans cette définition, HANPP prend également en compte des changements dans la production primaire résultant de la conversion des terres.
- (^B) DALY (Invalidité -années de vie ajustées) indique le nombre potentiel d'années de vie en bonne santé perdues dans une population, en raison d'une mortalité prématurée et d'années de qualité de vie réduite due à la maladie.
- (^C) Il y a peu d'accord, cependant, sur la définition de « classe moyenne » en termes économiques.

Chapitre 8

- (^A) Toutefois, il convient de noter que ces bénéfices devraient être plus importants en 2030 qu'en 2020, une période plus longue étant plus en phase avec la mise en œuvre effective des mesures et des changements du système énergétique.

Références

Chapitre 1

- (¹) EEA, 2007. *The pan-European environment : glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (³) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (⁴) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (⁵) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995 : Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁶) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁷) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (⁹) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (¹⁰) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (¹¹) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (¹²) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹³) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (¹⁴) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

Tableau 1.2

- (^a) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (^b) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (^c) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (^d) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (^e) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (^f) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

- (^g) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (^h) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (ⁱ) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (^j) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (^k) EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.
- (^l) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (^m) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament : thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

Chapitre 2

- (¹) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change : Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (²) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (³) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (⁶) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (⁷) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (⁸) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (⁹) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹⁰) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (¹¹) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹²) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/ Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (¹³) Velders, G.J.M. ; Andersen, S.O. ; Daniel, J.S. ; Fahey, D.W. ; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate* ; Proceedings of the National Academy of Sciences 104 : 4 814–4 819.
- (¹⁴) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008 : indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

- (¹⁵) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (¹⁶) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20% greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (¹⁷) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (¹⁸) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (¹⁹) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (²⁰) EEA, 2007. *The pan-European environment : glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²²) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change : European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (²³) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (²⁴) EC, 2009. White paper, adapting to climate change : towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (²⁵) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (²⁶) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament : thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (²⁷) Tollefsen, P. ; Rypdal, K. ; Torvanger, A. ; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe : efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12 : 870–881.
- (²⁸) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (³⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources : assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.

Figure 2.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

Encadré 2.1

- (^b) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009 : indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

Encadré 2.2

- (c) DESERTEC — www.desertec.org.
- (d) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (e) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (f) Diyva, K. ; Ostergaard, J. ; Larsen, E. ; Kern, C. ; Wittmann, T. ; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

Carte 2.1

- (g) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Tableau 2.1

- (h) Hinkel, J. ; Nicholls, R. ; Athanasios, T. ; Vafeidis, A. ; Tol, R. ; Exner, L. ; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (i) Hinkel, J. ; Nicholls, R. ; Vafeidis, A. ; Tol, R. ; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise : An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change (forthcoming)*.

Chapitre 3

- (1) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (2) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

- (3) EC, 2006. Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 216 final.
- (4) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary : Responding to the Value of Nature 2009*.
- (5) EC, 2008. A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan. COM(2008) 864 final.
- (6) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (7) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (8) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (9) Council of the European Union, 2010. Press Release, 3002nd Council meeting : Environment. Brussels, 15 March 2010.
- (10) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (11) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (12) EC, 2010. Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2010) 4 final.
- (13) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.

- (¹⁴) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (¹⁵) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (¹⁶) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (¹⁷) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁹) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (²⁰) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target : Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (²¹) Kell, S.P. ; Knüpfper, H. ; Jury, S.L. ; Ford-Lloyd, B.V. ; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region : making and using a conservation catalogue'. In : Maxted, N. ; Ford-Lloyd, B.V. ; Kell, S.P. ; Iriondo, J. ; Dulloo, E. ; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (²²) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy — the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²³) Bradbury, R.B. ; Bailey, C.M. ; Wright, D. ; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55 : 23–31.
- (²⁴) Bradbury, R.B. ; Browne, S.J. ; Stevens, D.K. ; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2) : 171–180.
- (²⁵) Donald, P.F. ; Sanderson, F.J. ; Burfield, I.J. ; Bieman, S.M. ; Gregory, R.D. ; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (²⁶) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁷) Lõhmus, A. ; Kohv, K. ; Palo, A. ; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51 : 401–411.
- (²⁸) Veen, P. ; Fanta, J. ; Raev, I. ; Biris, I.-A. ; de Smidt, J. ; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria : results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (²⁹) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests : modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37 : 271–280.
- (³⁰) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteurope.org.
- (³¹) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU : Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (³²) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (³³) Andersen, E. ; Baldock, D. ; Bennet, H. ; Beaufoy, G. ; Bignal, E. ; Brower, F. ; Elbersen, B. ; Eiden, G. ; Godeschalk, F. ; Jones, G. ; McCracken, D.I. ; Nieuwenhuizen, W. ; van Eupen, M. ; Hennekes, S. ; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.

- (³⁴) Halada, L. ; Evans, D. ; Romão, C. ; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* Biodiversity and Conservation.
- (³⁵) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.
- (³⁶) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (³⁸) Nowicki, P. ; Goba, V. ; Knierim, A. ; van Meijl, H. ; Banse, M. ; Delbaere, B., Helming, J. ; Hunke, P. ; Jansson, K, Jansson, T. ; Jones-Walters, L. ; Mikos, V. ; Sattler, C. ; Schlaefke, N. ; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (³⁹) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁰) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (⁴¹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴²) Selman, M. ; Sugg, Z. ; Greenhalgh, S. ; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas : a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (⁴³) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (⁴⁴) FAO — Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. ftp ://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf.

- (⁴⁵) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (⁴⁶) Pauly, D. ; Christensen, V. ; Dalsgaard, J. ; Froese, R. ; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.
- (⁴⁷) EC, 2009. Green Paper — Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (⁴⁸) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4 : Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (⁴⁹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

Encadré 3.1

- (a) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

Figure 3.1

- (b) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, www.ebcc.info/ ; The Royal Society for the Protection of Birds, www.rspb.org.uk/ ; BirdLife International, www.birdlife.org/ ; Statistics Netherlands, www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm.
- (c) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figure 3.2

- (d) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.
- (e) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figure 3.3

- (f) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster ;

Corine land cover 2000 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster ;
 Corine land cover 1990 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster ;
 Corine land cover 1990–2000 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000 ;
 Corine land cover 2000–2006 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006.

Figure 3.4

- (^g) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteuropa.org.

Carte 3.2

- (^h) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf.
- (ⁱ) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Carte 3.3, Carte 3.4

- (^j) Hettelingh, J.-P. ; Posch, M. ; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (^k) Hettelingh, J.-P. ; Posch, M. ; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (^l) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Carte 3.5

- (^m) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.

- (ⁿ) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. www.gfcm.org/gfcm/en.

- (^o) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Chapitre 4

- (¹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (²) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding : The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions — Taking sustainable use of resources forward — A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (⁴) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final.
- (⁵) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (⁶) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (⁷) United Nations University (UNU) ; AEA Technology ; GAIKER ; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe ; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf.

- (⁸) EEA, 2007. *The pan-European environment : glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (¹⁰) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project — Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (¹¹) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (¹²) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (¹³) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁴) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (¹⁵) EC, 2009. Commission staff working document : Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf.
- (¹⁶) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (¹⁷) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain directives.
- (¹⁹) EEA, 2009. *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁰) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Integrated Product Policy — Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (²²) EC, 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products.
- (²³) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions : A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (²⁴) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (²⁵) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (²⁶) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (²⁷) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4 : Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (²⁸) Chapagain, A.K. ; Hoekstra, A.Y. ; Savenije, H.H.G. ; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption : An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(1) : 186–203.

Figure 4.2, Figure 4.4, Figure 4.5

- (^a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

Encadré 4.1

- (^b) Best, A. ; Giljum, S. ; Simmons, C. ; Blobel, D. ; Lewis, K. ; Hammer, M. ; Cavaliere, S. ; Lutter, S. ; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use : Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

Chapitre 5

- (¹) Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- (²) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- (³) Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- (⁴) GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. www.ga2len.net.
- (⁵) WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A. ; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- (⁶) EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- (⁷) EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S. ; Skinner, I. ; Meyer-Ohlendorf, N. ; Leipprand, A. ; Lucas, K. ; Salmons, R. (Eds.).
- (⁸) RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.

- (⁹) PINCHE, 2005. *PINCHE project : Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G. ; Kohlhuber, M. (Eds). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- (¹⁰) OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y. ; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- (¹¹) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹²) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- (¹³) EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- (¹⁴) WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- (¹⁵) WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (¹⁶) Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- (¹⁷) WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (¹⁸) IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- (¹⁹) Russell, A. ; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43 : 4 620–4 625.

- (20) COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- (21) WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (22) Barrett, K. ; Fiala, J. ; de Leeuw, F. ; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (23) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (24) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (25) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (26) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (27) Bauer, R. ; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (28) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (29) EC, 2002. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.
- (30) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (31) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006 : Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (32) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health : what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (33) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (34) EFSA, 2005. 'Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish.' *The EFSA Journal* (2005) 236 : 1–118.
- (35) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe : Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (36) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (37) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html.
- (38) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal* : 1 496.
- (39) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (40) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (41) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (42) UNESCO/IHP, 2005. CYANONET — *A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (43) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.

- (⁴⁴) Jobling, S. ; Williams, R. ; Johnson, A. ; Taylor, A. ; Gross-Sorokin, M. ; Nolan, M. ; Tyler, C.R. ; van Aerle, R. ; Santos, E. ; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114 : 32–39.
- (⁴⁵) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (⁴⁶) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁷) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (⁴⁸) EC, 2008. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy.
- (⁴⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (⁵⁰) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (⁵¹) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (⁵²) Csillik, B. ; Fazakas, J. ; Nemcsók, J. ; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3) : 343–352.
- (⁵³) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (⁵⁴) Laetz, C.A. ; Baldwin, D.H. ; Collier, T.K. ; Hebert, V. ; Stark, J.D. ; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures : Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117 : 348–353.
- (⁵⁵) Hayes, T.B. ; Case, P. ; Chui, S. ; Chung, D. ; Haeefe, C. ; Haston, K. ; Lee, M. ; Mai, V.P. ; Marjuoa, Y. ; Parker, J. ; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines : Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1) : 40–50.
- (⁵⁶) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (⁵⁷) Schulz, R. ; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46 : 155–176.
- (⁵⁸) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf.
- (⁵⁹) ULSOP, 2009. *Service contract : the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A. ; Backhaus, T. ; Faust, M. (Eds) ; the School of Pharmacy University of London.
- (⁶⁰) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (⁶¹) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/.
- (⁶²) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (⁶³) Confalonieri, U. ; Menne, B. ; Akhtar, R. ; Ebi, K.L. ; Hauengue, M. ; Kovats, R.S. ; Revich, B. ; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007 : Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry,

- M.L. ; Canziani, O.F. ; Palutikof, J.P. ; van der Linden, P.J. ; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.
- (64) Robine, J.M. ; Cheung, S.L.K. ; Le Roy, S. ; Van Oyen, H. ; Griffiths, C. ; Michel, J.P. ; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331 : 171–178.
- (65) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (66) Kirch, W. ; Menne, B. ; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (67) WHO, 2004. *Heat-waves : risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (68) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (69) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (70) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (71) Semenza, J. ; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9 : 365–375.
- (72) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (73) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2,5_HIA.pdf.
- (74) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns – tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (75) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (76) Maas, J. ; Verheij, R.A. ; Groenewegen, P.P. ; de Vries, S. ; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health : how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60 : 587–592.
- (77) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health : a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K. ; Myers, L. ; Bretherton, J. (Eds.).
- (78) Gidlöf-Gunnarsson, A. ; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments : The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83 : 115–126.
- (79) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings : the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (80) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open : 18.12.2009 to 19.02.2010 http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf.
- (81) von Schomberg, R. ; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Figure 5.1

- (a) Barton, H. ; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), pp. 252–253.

Figure 5.2

- (b) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.

Encadré 5.1

- (c) Smith, K.R. ; Corvalán, F.C. ; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10 : 573–584.

- (^d) Landrigan, P.J. ; Schechter C.B. ; Lipton J.M. ; Fahs M.C. ; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children : Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110 : 721–728.
- (^e) Saracci, R. ; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6 : 38.
- (^f) Knol, A.B. ; Petersen, A.C. ; van der Sluijs, J.P. ; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8 : 21.
- (^g) Briggs, D. ; Abellan, J.J. ; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England : Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67 : 1 612–1 629.

Encadré 5.2

- (^h) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (ⁱ) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality : dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Carte 5.1

- (^j) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2,5_HIA.pdf.

Figure 5.4

- (^k) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

Figure 5.6

- (^l) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being : health synthesis : a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C. ; Hales, S. ; McMichael, A. (core writing team).

Chapitre 6

- (¹) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Farrell, A.E. ; Plevin, R.J. ; Turner, B.T. ; Jones, A.D. ; O'Hare, M. ; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311 : 506–508.
- (⁴) Von Blottnitz, H. ; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15 : 607–619.
- (⁵) Zah, R. ; Böni, H. ; Gauch, M. ; Hischer, R. ; Lehmann, M. ; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products : Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (⁶) Fargione, F. ; Hill, J. ; Tilman, D. ; Polasky, S. ; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008 ; 10.1126/science.1152747.
- (⁷) Searchinger, T. ; Heimlich, R. ; Houghton, R.A. ; Dong, F. ; Elobeid, A. ; Fabiosa, J. ; Tokgoz, S. ; Hayes, D. ; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319 : 1 238–1 240.
- (⁸) de Fraiture, C. ; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water ; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels : Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (⁹) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition — Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html.
- (¹⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources : assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.
- (¹¹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹²) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (¹³) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.

Encadré 6.2

- (^a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.

Figure 6.1

- (^b) EEA, 2007. *Europe's environment — the fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (^c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.

Chapitre 7

- (¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (²) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends — Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.

- (³) Maplecroft, 2010. *Climate Change Vulnerability Map*. http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁶) Maas, A. ; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (⁷) EC, 2008. *Climate change and international security*. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (⁸) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition — Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (⁹) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁰) Stuart, H. ; Butchart, M. ; Walpole, M. ; Collen, B. ; van Strien, A. ; Scharlemann, J.P.W. ; Almond, R.E.A. ; Baillie, J.E.M. ; Bomhard, B. ; Brown, C. ; Bruno, J. ; Carpenter, K.E. ; Carr, G.M. ; Chanson, J. ; Chenery, A.M. ; Csirke, J. ; Davidson, N.C. ; Dentener, F. ; Foster, M. ; Galli, A. ; Galloway, J.N. ; Genovesi, P. ; Gregory, R.D. ; Hockings, M. ; Kapos, V. ; Lamarque, J-F. ; Leverington, F. ; Loh, J. ; McGeoch, M.A. ; McRae, L. ; Minasyan, A. ; Morcillo, M.H. ; Oldfield, T.E.E. ; Pauly, D. ; Quader, S. ; Revenga, C. ; Sauer, J.R. ; Skolnik, B. ; Spear, D. ; Stanwell-Smith, D. ; Stuart, S.N. ; Symes, A. ; Tierney, M. ; Tyrrell, T.D. ; Vié, J-C. ; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity : indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982) : 1 164–1 168.
- (¹¹) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. www.iucnredlist.org (accessed 01.06.2010).

- (12) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (13) Haberl, H. K. ; Erb, K.H. ; Krausmann, F. ; Gaube, V. ; Bondeau, A. ; Plutzer, C. ; Gingrich, S. ; Lucht, W. ; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (31) : 12 942–12 947.
- (14) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary : Responding to the Value of Nature 2009*.
- (15) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (16) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (17) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises : Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (18) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (19) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (20) EC, 2010. Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf (accessed 26.07.2010).
- (21) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (22) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) — Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (23) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (24) Patz, J.A. ; Olson, S.H. ; Uejio, C.K. ; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92 : 1 473–1 491.
- (25) Jones, K.E. ; Patel, N.G. ; Levy, M.A. ; Storeygard, A. ; Balk, D. ; Gittleman, J.L. ; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451 : 990–993.
- (26) Arctic Council — www.arctic-council.org.
- (27) EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (28) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (29) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council : Taking stock of the European Neighbourhood Policy. COM (2010) 207.
- (30) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects : The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (31) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects : The 2009 revision — Highlights*. United Nations, New York.
- (32) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (33) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation : What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (34) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (³⁵) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (³⁶) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmmp8lncrns-en>.
- (³⁷) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (³⁸) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (³⁹) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (⁴⁰) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle : the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (⁴¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁴²) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (⁴³) Silbergliitt, R. ; Anton, P.S. ; Howell, D.R. ; Wong, A. with Bohandy, S. R. ; Gassman, N. ; Jackson, B.A. ; Landree, E. ; Pflieger, S.L. ; Newton, E.M. ; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (⁴⁴) Roco, M.C. ; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance : Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston ; Kluwer Academic Press, London.
- (⁴⁵) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (⁴⁶) Andler, D. ; Barthelmé, S. ; Beckert, B. ; Blümel, C. ; Coenen, C. ; Fleischer, T. ; Friedewald, M. ; Quendt, C. ; Rader, M. ; Simakova, E. ; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS) : An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf (accessed 26.03.2010).
- (⁴⁷) Bringezu, S. ; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management : Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (⁴⁸) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA : United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (⁴⁹) Dadush, U. ; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf (accessed 06.06.2010).
- (⁵⁰) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁵¹) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (⁵²) FAO, 2009. *How to feed the world in 2050*. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/ (accessed 20.05.2010).
- (⁵³) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (⁵⁴) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1 : Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. www.roadmap2050.eu/downloads (accessed 26.07.2010).
- (⁵⁵) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. www.mckinsey.com/App_

Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf (accessed 03.06.2010).

- (⁵⁶) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (⁵⁷) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva : Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (⁵⁸) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf (accessed 07.06.2010).
- (⁵⁹) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration : Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (⁶⁰) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (⁶¹) Goldin, I. ; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1) : 4–15.
- (⁶²) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁶³) Lenton, T.M. ; Held, H. ; Kriegler, E. ; Hall, J.W. ; Lucht, W. ; Rahmstorf, S. ; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6) : 1 786–1 793.

Encadré 7.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (^b) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315 : 368–370.
- (^c) Allison, I. ; Bindoff, N.L. ; Bindshadler, R.A. ; Cox, P.M. ; de Noblet, N. ; England, M.H. ; Francis, J.E. ; Gruber, N. ; Haywood, A.M. ; Karoly, D.J. ; Kaser, G. ; Le Quéré, C. ; Lenton, T.M. ; Mann, M.E. ; McNeil, B.I. ; Pitman, A.J. ; Rahmstorf, S. ; Rignot, E. ; Schellnhuber, H.J. ; Schneider, S.H. ; Sherwood, S.C. ; Somerville, R.C.J. ; Steffen, K. ; Steig, E.J. ; Visbeck, M. ; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis : Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (^d) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (^e) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (^f) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change : Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Carte 7.1

- (^g) Haberl, H. ; Erb, K-H. ; Krausmann, F. ; Gaube, V. ; Bondeau, A. ; Plutzer, C. ; Gingrich, S. ; Lucht, W. ; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(31) : 12 942–12 947. www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm.

Figure 7.1

- ^(h) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- ⁽ⁱ⁾ SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. www.materialflows.net.

Tableau 7.1

- ^(j) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

Encadré 7.2

- ^(k) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

Tableau 7.2

- ^(l) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision : Highlights*. United Nations, New York.

Figure 7.3

- ^(m) IMF. World Economic Outlook Database : October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

Figure 7.4

- ⁽ⁿ⁾ Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

Figure 7.5

- ^(o) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Encadré 7.3

- ^(p) Rockstroem, J. ; Steffen, W. ; Noone, K. ; Persson, Å. ; Chapin III, F.S. ; Lambin, E.F. ; Lenton, T.M. ; Scheffer, M. ; Folke, C. ; Schellnhuber, H.J. ; Nykvist, B. ; de Wit, C.A. ; Hughes, T. ; van der Leeuw, S. ; Rodhe, H. ; Sörlin, S. ; Snyder, P.K. ; Costanza, R. ; Svedin, U. ; Falkenmark, M. ; Karlberg, L. ; Corell, R.W. ; Fabry, V.J. ; Hansen, J. ; Walker, B. ; Liverman, D. ; Richardson, K. ; Crutzen P. ; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461 : 472–475 (24.09.2009).
- ^(q) Molden, D., 2009. Planetary boundaries : The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009 : 116–117.
- ^(r) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries : Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009 : 117–118.
- ^(s) Samper, C., 2009. Planetary boundaries : Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009 : 118–119.
- ^(t) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009 : 112–113.
- ^(u) Allen, M., 2009. Planetary boundaries : Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports* 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'. October 2009 : 114–115.

Encadré 7.4

- ^(v) Allison, I. ; Bindoff, N.L. ; Bindschadler, R.A. ; Cox, P.M. ; de Noblet, N. ; England, M.H. ; Francis, J.E. ; Gruber, N. ; Haywood, A.M. ; Karoly, D.J. ; Kaser, G. ; Le Quéré, C. ; Lenton, T.M. ; Mann, M.E. ; McNeil, B.I. ; Pitman, A.J. ; Rahmstorf, S. ; Rignot, E. ; Schellnhuber, H.J. ; Schneider, S.H. ; Sherwood, S.C. ; Somerville, R.C.J. ; Steffen, K. ; Steig, E.J. ; Visbeck, M. ; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis : Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.

(^w) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

Carte 7.2

(^x) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Figure 7.6

(^y) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.

(^z) Lenton, T. ; Held, H. ; Kriegler, E. ; Hall, J. ; Lucht, W. ; Rahmstorf, S. ; Schellnhuber, H-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6) : 1 786–1 793.

Chapitre 8

(¹) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.

(²) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.

(³) Goldin, I. ; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1) : 4–15.

(⁴) WEF, 2010. *Global Risks 2010 — A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.

(⁵) FEASTA, 2010. *Tipping Point : Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production — An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

(⁶) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook : The Legacy of Globalization — Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.

(⁷) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary : Responding to the Value of Nature 2009*.

(⁸) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DG ENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.

(⁹) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.

(¹⁰) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy : Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html.

(¹¹) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.

(¹²) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.

(¹³) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

(¹⁴) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

(¹⁵) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 — A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings : the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007 : Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction.
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM(98) 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy : implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings : the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
- (28) Andersen, M.S. ; Barker, T. ; Christie, E. ; Ekins, P. ; Gerald, J.F. ; Jilkova, J. ; Junankar, S. ; Landesmann, M. ; Pollitt, H. ; Salmons, R. ; Scott, S. ; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf.
- (29) Bassi, S. ; ten Brink, P. ; Pallemerts, M. ; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades : implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D. ; Pollitt, H. ; Drosdowski, T. ; Lutz, C. ; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications : Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades : implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U. ; Lutz, C. ; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation : Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades : implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P. ; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform : A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway* (2010 Edition).
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). www.cices.eu.

- (³⁶) EEA, 2010. Eye on Earth. www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EEA, 2010. Bend the trend. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁸) EEA, 2010. Environmental Atlas. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁹) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (⁴⁰) Elkington, J. ; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy : Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London : Volans Ventures Ltd. www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Looking back on looking forward : a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

Encadré 8.1

- (^a) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil : Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (^b) Cooper, T. ; Hart, K. ; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Agence européenne pour l'environnement

L'environnement en Europe : état et perspectives 2010

Synthèse

2010 — 222 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-116-6

doi:10.2800/46622

2nd print

**COMMENT VOUS PROCURER LES PUBLICATIONS
DE L'UNION EUROPÉENNE?**

Publications gratuites:

- sur le site de l'EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- auprès des représentations ou des délégations de l'Union européenne. Vous pouvez obtenir leurs coordonnées en consultant le site <http://ec.europa.eu> ou par télécopieur au numéro +352 2929-42758.

Publications payantes:

- sur le site de l'EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Abonnements facturés (par exemple séries annuelles du Journal officiel de l'Union européenne, recueils de la jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne):

- auprès des bureaux de vente de l'Office des publications de l'Union européenne (http://publications.europa.eu/others/agents/index_fr.htm).

TH-31-10-694-FR-C
doi:10.2800/46622



Publications Office

Agence européenne pour l'environnement
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhague K
Danemark
Tél. +45 33 36 71 00
Fax +45 33 36 71 99
Internet : eea.europa.eu
Demandes de renseignements : eea.europa.eu/enquiries



Agence européenne pour l'environnement

