



Examens environnementaux de l'OCDE

**ALLEMAGNE**

**2012**





**Examens  
environnementaux  
de l'OCDE :  
Allemagne  
2012**

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

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

**Merci de citer cet ouvrage comme suit :**

OCDE (2012), *Examens environnementaux de l'OCDE : Allemagne 2012*, Éditions OCDE.  
[http://dx.doi : 10.1787/9789264169388-fr](http://dx.doi.org/10.1787/9789264169388-fr)

ISBN 978-92-64-16937-1 (imprimé)  
ISBN 978-92-64-16938-8 (PDF)

Série : Examens environnementaux de l'OCDE  
ISSN 1990-0120 (imprimé)  
ISSN 1990-0112 (en ligne)

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

**Crédits photos :** Couverture © Isotockphoto/Iryna Shpulak ; © magann – Fotolia.com

Les corrigenda des publications de l'OCDE sont disponibles sur : [www.oecd.org/editions/corrigenda](http://www.oecd.org/editions/corrigenda).

© OCDE 2012

---

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

---

## Préface

**A**u cours de la dernière décennie, l'Allemagne a continué de faire prévaloir des politiques ambitieuses en matière d'environnement. En dépit d'une croissance économique vigoureuse durant la majeure partie des années 2000, elle est parvenue à faire baisser l'intensité carbone, l'intensité énergétique et l'intensité d'utilisation des ressources de son économie, à réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre et à améliorer la gestion des déchets et de l'eau. Dans certains domaines comme la qualité de l'eau et de l'air et la biodiversité, les progrès n'ont toutefois pas été suffisants pour atteindre les objectifs nationaux et internationaux. Dans l'ensemble, l'opinion publique est très favorable aux politiques de l'environnement suivies et les citoyens sont relativement satisfaits de leur qualité de vie environnementale.

Si les réglementations rigoureuses qui forcent le rythme du progrès technique demeurent au cœur de sa politique environnementale, l'Allemagne a aussi amplifié le recours aux instruments économiques, et elle fait partie du cercle restreint des pays de l'OCDE qui ont concrètement mené à bien une réforme fiscale écologique. Elle a aussi été parmi les premiers à instaurer des tarifs de rachat pour appuyer le développement des énergies renouvelables, lesquelles font d'ailleurs partie intégrante de ses stratégies de croissance verte et de développement durable. Ces politiques ont favorisé l'essor d'un secteur des biens et services environnementaux compétitif au niveau international, et contribué à l'émergence d'un nouveau moteur de croissance économique et de création d'emplois. à l'avenir, de nouveaux efforts s'imposeront pour rendre les politiques existantes plus cohérentes et efficaces et pour continuer d'innover en matière d'action publique.

Cet examen environnemental, le troisième consacré à l'Allemagne, vise à concourir à de nouvelles avancées du pays dans le domaine de l'environnement. Ses principales recommandations, qui mettent plus particulièrement l'accent sur le changement climatique, l'innovation environnementale et la croissance verte, sont les suivantes :

- Renforcer l'évaluation environnementale des politiques économiques, ainsi que l'évaluation économique des politiques liées à l'environnement, et continuer d'approfondir et d'élargir la participation des intéressés à la prise de décision environnementale.
- Concevoir avec soin les instruments destinés à soutenir financièrement l'innovation environnementale de façon à atteindre les objectifs de l'action des pouvoirs publics de manière efficiente et efficace, à promouvoir la diversité, à éviter de sélectionner les « gagnants » et à maximiser la mobilisation de capitaux privés.
- Continuer de surveiller les coûts des tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable et veiller à l'efficacité et à l'efficience des mécanismes destinés à maîtriser ces coûts.
- Utiliser la fiscalité énergétique pour compléter efficacement le système d'échange de quotas d'émission de l'UE et assurer un signal de prix du carbone cohérent dans l'ensemble de l'économie.
- Évaluer systématiquement l'impact des subventions existantes et en projet sur l'environnement, en vue de supprimer progressivement celles qui sont dommageables pour l'environnement et économiquement et socialement inefficaces.

*Cet examen est le résultat d'un dialogue nourri, mené dans un esprit de coopération, entre l'Allemagne, les autres membres du Groupe de travail sur les performances environnementales de l'OCDE et les observateurs représentés dans cet organe. Nous ne doutons pas que cet effort concerté fera avancer le débat sur l'action à mener pour parer aux problèmes environnementaux communs auxquels sont confrontés les membres de l'OCDE et leurs partenaires.*



*Angel Gurría*

Secrétaire général de l'OCDE

## Avant-propos

**L**e principal objectif du programme d'examens environnementaux de l'OCDE est d'aider les membres et certains pays partenaires à améliorer leurs résultats individuels et collectifs dans le domaine de la gestion de l'environnement :

- en aidant les pouvoirs publics des différents pays à évaluer les progrès accomplis au regard de leurs objectifs environnementaux ;
- en favorisant un dialogue permanent sur l'action à mener et l'apprentissage mutuel ;
- en encourageant les gouvernements à rendre compte de leur action aux autres pays et à leur opinion publique.

Le présent rapport fait le point sur l'évolution des performances environnementales de l'Allemagne depuis le dernier examen environnemental publié par l'OCDE en 2001. Les progrès accomplis au regard des objectifs du pays et de ses engagements internationaux servent de base à l'évaluation de ces performances. Les objectifs et engagements en question peuvent être de nature générale, qualitative ou quantitative. Une distinction est opérée entre intentions, actions et résultats. Les performances environnementales d'un pays sont aussi évaluées à l'aune de ses résultats antérieurs dans ce domaine, de l'état présent de son environnement, des ressources naturelles qu'il possède, de sa situation économique et de sa démographie.

L'OCDE est reconnaissante au gouvernement de l'Allemagne de lui avoir fourni des informations, d'avoir organisé une mission à Berlin et Bonn (du 4 au 9 avril 2011) et d'avoir facilité les contacts au sein des institutions gouvernementales et en dehors.

L'OCDE remercie également tous ceux qui ont prêté leur concours à la réalisation de cet examen, les représentants des pays membres qui participent au Groupe de travail sur les performances environnementales de l'OCDE et en particulier les pays examinateurs, en l'occurrence l'Autriche, Israël et le Japon.

L'équipe qui a procédé à cet examen était composée d'experts des pays examinateurs, à savoir M. Gerhard Omersu (Autriche), M. Yossi Inbar (Israël) et M. Koji Shimada (Japon), et de membres du Secrétariat de l'OCDE : Mme Ivana Capozza, M. Brendan Gillespie, M. Ivan Haščić, M. Krzysztof Michalak, M. Tappei Tsutsumi et Mme Frédérique Zegel, ainsi que MM. Joseph Curtin et William Kennedy (consultants). Mme Carla Bertuzzi et M. Shayne MacLachlan (Secrétariat de l'OCDE) ainsi que Mme Rebecca Brite (consultante) ont prêté leur concours aux travaux statistiques et à la rédaction de l'ouvrage. Ce rapport a également bénéficié des documents d'information élaborés par l'Ecologic Institute et des commentaires de Mme Caroline Klein et d'autres membres du Secrétariat de l'OCDE.

Le Groupe de travail sur les performances environnementales de l'OCDE a examiné le projet d'Examen environnemental de l'Allemagne à sa réunion du 19 janvier 2012 à Paris, et validé les évaluations et recommandations qui y sont formulées.



## Table des matières

<b>Notes générales</b> .....	11
<b>Résumé</b> .....	13
<i>Partie I</i>	
<b>Progrès sur la voie du développement durable</b>	
<b>Chapitre 1. Principales tendances environnementales</b> .....	19
1. Introduction .....	20
2. Transition vers une économie sobre en carbone, en énergie et en ressources .	22
3. Gestion des actifs naturels .....	27
4. Améliorer la qualité de vie environnementale .....	29
Notes .....	32
Sources principales .....	33
<b>Chapitre 2. Contexte de l'élaboration des politiques</b> .....	35
Évaluation et recommandations .....	36
1. Principales initiatives en matière d'environnement et de développement durable .....	37
2. Cadre institutionnel régissant les politiques dans le domaine de l'environnement et du développement durable .....	41
3. Mécanismes d'évaluation .....	44
4. Participation des intéressés .....	45
Notes .....	47
Sources principales .....	47
<b>Chapitre 3. Croissance verte</b> .....	49
Évaluation et recommandations .....	50
1. Une fiscalité plus verte .....	53
2. Supprimer les incitations qui nuisent à l'environnement .....	63
3. Étendre l'utilisation des mécanismes de tarification .....	67
4. Veiller à la cohérence du cadre réglementaire .....	69
5. Investir dans l'environnement pour stimuler la croissance économique .....	74
6. Biens et services environnementaux .....	77
7. Environnement, échanges et développement .....	80
Notes .....	85
Sources principales .....	87

## Partie II

## Progrès sur la voie de la réalisation de certains objectifs environnementaux

<b>Chapitre 4. Innovation environnementale</b> .....	93
Évaluation et recommandations .....	94
1. L'innovation technologique dans les politiques environnementales allemandes : panorama .....	96
2. Instruments en faveur de l'innovation dans le cadre de la politique de l'environnement .....	99
3. Politique générale de l'innovation .....	108
4. Coordination des politiques .....	112
Notes .....	118
Sources principales .....	119
Annexe 4.A. Tableau récapitulatif des tarifs de rachat fixés par la loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG) .....	121
<b>Chapitre 5. Changement climatique</b> .....	123
Évaluation et recommandations .....	124
1. Introduction .....	127
2. Performances en matière d'émissions de GES .....	128
3. Cadre d'élaboration des politiques .....	131
4. Tarification du carbone .....	136
5. Politiques et mesures dans le secteur de l'énergie .....	142
6. Politiques et mesures dans le secteur des transports .....	151
7. Politique climatique après 2012 .....	156
8. Adaptation .....	160
Notes .....	161
Sources principales .....	162
<b>Références</b> .....	165
I.A. Sélection de données économiques .....	166
I.B. Sélection de données sociales .....	169
I.C. Sélection de données environnementales .....	170
II. Mesures prises sur la base des recommandations formulées suite à l'Examen 2001 de l'OCDE .....	175
III. Abréviations .....	182
<b>Tableaux</b>	
3.1. Calendrier de la réforme fiscale écologique .....	56
3.2. Subventions préjudiciables à l'environnement en Allemagne, 2008 .....	64
3.3. Éléments du programme de relance liés à l'environnement .....	74
3.4. Contribution de l'Allemagne au financement à mise en œuvre rapide .....	81
4.1. Instruments axés sur l'innovation et principales phases de l'innovation .....	100
4.2. Collaboration internationale en recherche concernant certaines technologies de lutte contre le changement climatique, 2000-09 .....	109

4.A1. Tarifs de rachat en fonction de l'année de mise en service, en centimes d'EUR par kilowattheure .....	121
4.A2. Barème de dégressivité des tarifs de rachat, en % par an .....	122
5.1. Barème de l'écotaxe, en EUR par tonne de CO <sub>2</sub> .....	137
5.2. Coûts et avantages de certaines mesures du Programme intégré énergie et climat en 2020 .....	159

## Graphiques

1.1. Émissions de CO <sub>2</sub> et de GES .....	22
1.2. Intensité énergétique et énergies renouvelables .....	24
1.3. Productivité des ressources .....	26
1.4. Actifs naturels .....	28
1.5. Qualité environnementale de la vie .....	31
3.1. Taxes liées à l'environnement .....	55
3.2. Taux d'imposition implicite de l'énergie et du travail .....	57
3.3. Prix et fiscalité des carburants routiers .....	59
3.4. Dépenses de lutte contre la pollution par secteur et domaine, 2000 et 2008 ..	76
3.5. Investissement dans la construction d'installations des énergies renouvelables dans le pays, 2010 .....	77
3.6. Chiffre d'affaires du secteur des biens et services environnementaux, 2009 ..	78
3.7. Aide bilatérale à l'appui de l'environnement .....	81
3.8. Initiative internationale pour le climat, projets par région et domaine, 2008-10 .....	83
4.1. Activité de brevetage dans certaines technologies environnementales .....	98
4.2. Tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable .....	103
4.3. Financement public de la R-D en technologies énergétiques .....	106
4.4. Demandes de brevets portant sur des technologies de production d'énergie à partir de sources renouvelables et non fossiles .....	107
4.5. Fabricants d'équipements éoliens .....	108
4.6. Obstacles qui freinent l'adoption et le développement des éco-innovations chez les entreprises .....	111
4.7. Dépôts de brevets par les jeunes entreprises dans certains pays de l'OCDE .....	112
4.8. Demandes de brevets portant sur des technologies des véhicules électriques et hybrides .....	115
5.1. Tendances des émissions de GES par secteur et par gaz .....	128
5.2. Découplage entre les émissions de GES et la croissance économique .....	129
5.3. Découplage entre les émissions de CO <sub>2</sub> basées sur la demande et la croissance économique .....	133
5.4. Quotas alloués et émissions dans le cadre du SCEQE, 2005-10 .....	141
5.5. Structure des approvisionnements en énergie et intensité énergétique .....	143
5.6. Énergies renouvelables .....	145
5.7. Le secteur des transports .....	154

## Ce livre contient des...



**StatLinks**

**Accédez aux fichiers Excel®  
à partir des livres imprimés !**

En bas à droite des tableaux ou graphiques de cet ouvrage, vous trouverez des *StatLinks*.  
Pour télécharger le fichier Excel® correspondant, il vous suffit de retranscrire dans votre navigateur Internet le lien commençant par : <http://dx.doi.org>.  
Si vous lisez la version PDF de l'ouvrage, et que votre ordinateur est connecté à Internet, il vous suffit de cliquer sur le lien.  
Les *StatLinks* sont de plus en plus répandus dans les publications de l'OCDE.

## Notes générales

### Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans les graphiques et les tableaux :

.. : non disponible

– : nul ou négligeable

. : point décimal

### Groupements de pays

OCDE Europe : tous les pays européens de l'OCDE (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Estonie, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie).

OCDE : les pays de l'OCDE Europe plus l'Australie, le Canada, le Chili, la Corée, les États-Unis, Israël, le Japon, le Mexique et la Nouvelle-Zélande.

Les regroupements de pays peuvent comprendre des estimations du Secrétariat.

### Unité monétaire

Unité monétaire : Euro (EUR).

En 2010, 1.00 USD = 0.751 EUR

En 2011, 1.00 USD = 0.716 EUR

### Informations chiffrées

Les données présentées dans ce rapport correspondent à des informations disponibles fin janvier 2012.



## Résumé

Troisième économie de l'OCDE, l'Allemagne a enregistré une croissance vigoureuse du PIB et obtenu de bons résultats à l'aune de nombreux indicateurs économiques et sociaux au cours des années 2000. En outre, elle a bien résisté à la crise économique mondiale. Parallèlement aux progrès réalisés dans les domaines économique et social, l'Allemagne a continué de jouer un rôle actif au sein de l'UE et au niveau international dans l'action en faveur de l'environnement. Elle a consolidé et affiné son cadre de la politique de l'environnement, qui était déjà très complet au départ. Les politiques axées sur des secteurs particuliers ont fait place à des politiques plus intégrées et transversales, comme l'illustrent la Stratégie nationale de développement durable et les importantes initiatives prises dans les domaines de la biodiversité, du changement climatique, de l'efficacité énergétique et de l'efficacité des ressources.

À la faveur de ses politiques environnementales ambitieuses, l'Allemagne a considérablement réduit ses émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES), de même que l'intensité carbone et l'intensité énergétique de son économie. En l'occurrence, ces évolutions doivent beaucoup à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à l'essor des énergies renouvelables. La productivité des matières et des ressources a également progressé, grâce notamment à une politique efficace de gestion des déchets qui a développé le recyclage et la valorisation. Cela étant, si la population allemande est généralement satisfaite de sa qualité de vie environnementale, il subsiste certains motifs de préoccupation, à commencer par la qualité de l'air ambiant dans certaines villes et la qualité de l'eau douce. Les efforts doivent être poursuivis pour porter le taux de raccordement aux stations d'épuration dans les *Länder* orientaux au niveau des *Länder* de l'Ouest. La densité démographique relativement importante, la dispersion des zones d'habitation et un certain nombre d'activités industrielles et agricoles ont continué d'exercer de fortes pressions sur les écosystèmes et la biodiversité. L'intensité d'utilisation d'intrants agricoles est toujours parmi les plus élevées de l'OCDE, d'où d'importants excédents d'azote.

---

*Promouvoir la croissance économique,  
l'innovation et la création d'emplois au travers  
de la politique de l'environnement*

---

Les réglementations et les normes rigoureuses qui forcent le rythme du progrès technique demeurent au cœur de la politique environnementale de l'Allemagne. En plus d'améliorer la qualité de vie et les performances environnementales du pays, elles ont contribué à stimuler l'éco-innovation et à faire émerger un secteur des biens et services environnementaux compétitif au niveau international. Selon la définition retenue, la part

de ce secteur dans le PIB était estimée entre 1.9 % et 5 % en 2009. Un cadre national de l'innovation solide, une industrie diversifiée et une forte présence dans le commerce international, tels sont les autres facteurs clés de cette évolution.

Le développement des énergies renouvelables est le moteur de la croissance du secteur des biens et services environnementaux. L'effet conjugué des tarifs de rachat, de la recherche-développement (R-D) publique et privée et d'autres formes de soutien a contribué à accroître sensiblement la part de ces énergies dans la production d'électricité sans mettre indument à contribution les finances publiques. Il a également aidé les industriels allemands à se tailler des parts importantes sur les marchés intérieurs et internationaux des différentes technologies des énergies renouvelables. Le nombre d'emplois dans le secteur des renouvelables a plus que triplé entre 2002 et 2010 pour atteindre 370 000.

Dans l'ensemble, la politique de l'Allemagne à l'égard des énergies renouvelables est mieux conçue que celle de beaucoup d'autres pays. Elle envoie des signaux prévisibles et incite à innover continuellement. Cela étant, les coûts supportés par les consommateurs d'électricité et le rapport coût-efficacité de cette politique font débat. L'Allemagne devra s'employer sans relâche à maîtriser le coût relativement élevé des tarifs de rachat et son impact sur les prix de l'électricité, ainsi qu'à se prémunir contre les effets que pourraient exercer sur lui des évolutions imprévisibles sur le marché des énergies renouvelables. La tâche est ardue étant donné la rapidité de ces évolutions et le besoin en informations qui en découle pour le régulateur. Pour améliorer le rapport coût-efficacité, la panoplie de mesures appliquée pour soutenir financièrement l'innovation liée à l'environnement devrait être conçue de façon à promouvoir la diversité, à éviter de sélectionner les « gagnants » et à maximiser la mobilisation de capitaux privés. La part de subvention dans les instruments de financement – notamment les tarifs de rachat – devrait être ajustée à la lumière de l'évolution des marchés, et les subventions devraient être supprimées à mesure que les technologies deviennent économiquement viables.

La poursuite du progrès technologique et de l'amélioration de la productivité sera essentielle au maintien de l'avantage compétitif de l'Allemagne dans le secteur des biens et services environnementaux. Promouvoir les technologies environnementales est devenu plus difficile, dans la mesure où l'innovation s'est de plus en plus détournée des solutions en bout de chaîne au profit de solutions technologiques intégrées. Il convient pour ce faire de renforcer la coordination et d'améliorer la cohérence entre les politiques de promotion de l'innovation environnementale et les politiques sectorielles, de même qu'entre l'action du gouvernement fédéral et celle des *Länder*. L'effort de coordination devrait aussi concerner l'action des pouvoirs publics dans les domaines du travail, de l'éducation et des migrations, sachant que la pénurie de main-d'œuvre qualifiée pourrait entraver le développement et la diffusion de certaines technologies liées à l'environnement.

---

*Continuer de montrer la voie à suivre en matière de politique climatique*

---

L'Allemagne fait partie des quelques pays de l'OCDE qui ont réalisé un découplage absolu entre leurs émissions de GES et la croissance économique dans les années 2000. Les émissions de GES liées aux transports, notamment, n'ont cessé de diminuer au cours de

cette période, malgré une progression non négligeable de l'activité de transport et à l'inverse de la tendance observée dans beaucoup d'autres pays de l'OCDE. Au total, la baisse des émissions intérieures de GES est allée au-delà des objectifs fixés par le protocole de Kyoto. Cependant, les mix énergétique et électrique de l'Allemagne reposent encore très largement sur les combustibles fossiles, d'où un niveau d'émissions de GES par unité de PIB légèrement supérieur au niveau moyen de l'OCDE Europe. La baisse des émissions de GES s'explique certes en partie par la récession économique de 2008-09, mais elle est aussi le fruit d'une grande détermination politique et d'une gestion efficace des politiques climatiques sur la base d'évaluations et d'ajustements réguliers.

En s'engageant à abaisser ses émissions de GES de 40 % d'ici à 2020, l'Allemagne est allée au-delà de ce qu'exigent les accords aujourd'hui en vigueur au sein de l'UE. Si cette ambition est en phase avec des objectifs internationaux plus généraux, elle obligera l'Allemagne à accélérer le rythme de réduction des émissions au cours des années 2010. En outre, il restera à lever un certain nombre d'incertitudes, concernant notamment la façon dont cet objectif sera atteint dans le contexte du système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SCEQE).

Lancé en 2005, le SCEQE couvre 60 % environ des émissions de CO<sub>2</sub> de l'Allemagne. À l'instar de la plupart des pays de l'UE, celle-ci a toutefois alloué de façon systématique des quantités excessives de quotas d'émission, si bien que les secteurs participants ont engrangé d'importants bénéfices exceptionnels. Ces facteurs ont contribué à rendre instable le prix des quotas et à le maintenir à un niveau peu élevé. La révision du SCEQE devrait certes corriger jusqu'à un certain point ces problèmes à partir de 2013, mais l'attribution de quotas gratuits se poursuivra dans certains secteurs. Il n'est pas certain que le prix des quotas d'émission de CO<sub>2</sub> qui découlera du SCEQE soit suffisamment stable et élevé pour susciter des réductions des émissions de GES à la mesure des objectifs de l'Allemagne, notamment en incitant à poursuivre le développement des énergies renouvelables et d'autres technologies bas carbone.

Le recours accru aux énergies renouvelables et l'amélioration de l'efficacité énergétique sont au cœur de la stratégie suivie par l'Allemagne pour atteindre ses objectifs en matière de climat et d'énergie. La consommation d'énergie est restée relativement stable au cours des années 2000, grâce notamment à toute une série d'initiatives en faveur de l'efficacité énergétique, même si de nouveaux efforts s'imposent pour améliorer la performance énergétique des bâtiments. Comme indiqué plus haut, la hausse spectaculaire de la part de l'électricité d'origine renouvelable (passée de 7 % en 2000 à 17 % en 2010) a été principalement le fruit d'un système de tarifs de rachat bien conçu. Ce système a contribué à la réalisation de plusieurs objectifs en faisant baisser les émissions intérieures de CO<sub>2</sub> et les importations d'énergies fossiles et en promouvant le développement technologique. Cependant, il se traduit par un coût implicite estimé de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> qui est nettement supérieur au prix des quotas de CO<sub>2</sub> dans le cadre du SCEQE. Il conviendrait également de suivre de près les interactions entre le système de tarifs de rachat en Allemagne et le SCEQE, dans la mesure où la promotion des énergies renouvelables, en particulier dans un grand pays comme l'Allemagne, peut entraîner une baisse du prix des quotas et un déplacement des émissions. La réalisation des objectifs énoncés dans le Modèle énergétique de 2010 – faire en sorte que les énergies renouvelables représentent au moins 35 % de la consommation brute d'électricité en 2020 et au moins 80 % en 2050 – obligera également à investir lourdement dans l'extension du

réseau de transport et de distribution de l'électricité, ainsi que dans les capacités de stockage, pour assurer la sécurité et la fiabilité du réseau.

---

*Améliorer le rapport coût-efficacité de la panoplie de mesures environnementales*

---

Parallèlement à sa participation au SCEQE, l'Allemagne a eu de plus en plus recours à des instruments économiques dans le cadre de ses politiques environnementales et climatiques. Elle est l'un des rares pays de l'OCDE à avoir mené à bien une réforme fiscale écologique, dont on estime d'ailleurs qu'elle a contribué à faire baisser la consommation d'énergie et les émissions de GES tout en ayant des effets bénéfiques sur l'économie et l'emploi. Désormais, la fiscalité automobile se fonde sur les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules, et les poids lourds circulant sur les autoroutes allemandes acquittent un droit de péage lui aussi basé sur les émissions. L'existence d'une tarification effective a joué un rôle déterminant dans la généralisation des services de haute qualité dans les domaines de l'eau et des déchets, en accord avec les principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur.

Cela étant, les possibilités de synergies entre les instruments n'ont pas été exploitées pleinement. Le produit des taxes liées à l'environnement a baissé depuis 2000 ; en 2009, il représentait 2.3 % du PIB et 6 % des recettes fiscales totales, soit deux valeurs légèrement inférieures aux moyennes correspondantes de l'OCDE Europe. Comme d'autres pays de l'UE, l'Allemagne devrait mieux coordonner la fiscalité de l'énergie et le SCEQE pour mettre en place un signal de prix du carbone efficace et cohérent dans l'ensemble de l'économie, de façon à éviter que certains secteurs visés par le SCEQE soient soumis à une double réglementation pendant que d'autres secteurs non visés échappent à toute réglementation. Le barème des taxes énergétiques, comme celles frappant le gazole et l'essence, ne reflète pas de façon systématique les externalités environnementales de l'utilisation d'énergie.

Si l'Allemagne a réduit les subventions directes à la production de charbon et d'autres allègements de taxes sur la consommation d'énergie, la somme des subventions potentiellement préjudiciables à l'environnement représente environ 1.9 % du PIB de 2008, ce qui reste important. Parmi les subventions en question figurent celles qui peuvent encourager la consommation de combustibles fossiles ou inciter à posséder une voiture et à l'utiliser. La réforme des mesures de soutien dommageables pour l'environnement aurait des effets bénéfiques sur les finances publiques de l'Allemagne et sur le rapport coût-efficacité de sa politique environnementale. Parallèlement, en élargissant encore le recours aux taxes liées à l'environnement – et à d'autres instruments économiques –, le pays pourrait rendre son système fiscal plus favorable à la croissance, à condition d'utiliser les recettes correspondantes pour financer l'allègement d'impôts plus distorsifs comme ceux frappant le travail et le capital.

## PARTIE I

# Progrès sur la voie du développement durable\*

\* Au cours de la période examinée, c'est-à-dire depuis 2000.



PARTIE I  
Chapitre 1

## Principales tendances environnementales

*Au cours des années 2000, l'Allemagne a obtenu de bons résultats à l'aune de nombreux indicateurs économiques et sociaux et continué d'améliorer ses performances économiques d'ensemble. Ce chapitre donne un aperçu d'un certain nombre de tendances environnementales importantes observées dans le pays durant la décennie considérée. Certaines des principales réalisations de l'Allemagne en matière d'environnement sont mises en lumière, tout comme une partie des défis qu'elle doit encore surmonter pour continuer de progresser sur la voie d'une économie plus verte et d'un développement durable. Ce chapitre propose un rapide tour d'horizon des avancées intervenues en ce qui concerne la réduction de l'intensité carbone, de l'intensité énergétique et de l'intensité matérielle de l'économie allemande ; la gestion des actifs naturels, notamment les ressources en eau et la biodiversité ; et l'amélioration de la qualité de vie environnementale.*

## 1. Introduction

L'Allemagne est l'une des principales économies de la zone OCDE et de la planète. Au cours des années 2000, elle a enregistré une forte croissance du PIB et obtenu de bons résultats à l'aune de nombreux indicateurs économiques et sociaux. Elle a aussi fait preuve de résilience face à la crise économique mondiale (encadré 1.1). Parallèlement aux progrès réalisés dans les domaines économique et social, l'Allemagne a continué de promouvoir à l'intérieur de ses frontières et au niveau international des politiques environnementales ambitieuses, lesquelles ont contribué à améliorer ses performances environnementales d'ensemble, à faire progresser la qualité de vie de sa population et à stimuler le développement d'un secteur des biens et services environnementaux compétitif au niveau international.

Ce chapitre donne un aperçu d'un certain nombre de tendances environnementales importantes observées dans le pays durant la période examinée (2000-10). Certaines des principales réalisations de l'Allemagne en matière d'environnement sont mises en lumière, tout comme une partie des défis qui restent à surmonter pour continuer de progresser sur la voie d'une économie plus verte et d'un développement durable. Ce chapitre repose sur des indicateurs provenant de sources nationales et internationales et suit globalement le cadre défini par l'OCDE pour le suivi des progrès sur la voie d'une croissance verte (OCDE, 2011a). Il décrit donc les progrès intervenus en ce qui concerne l'utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles, la gestion des actifs naturels et l'amélioration de la qualité de vie environnementale de la population. Il plante le décor pour les chapitres suivants, qui évaluent dans quelle mesure les politiques environnementales de l'Allemagne ont été efficaces en influant sur ces tendances et en mettant à profit les objectifs environnementaux pour créer des opportunités économiques.

### Encadré 1.1. Contexte économique et social

- L'Allemagne a vu son PIB progresser d'environ 9 % sur la période 2000-10, malgré une baisse de 3.3 % entre 2008 et 2009 due à la récession économique mondiale. Après une rapide et vigoureuse reprise, la croissance s'est ralentie en 2011 et ce ralentissement devrait s'accroître en 2012 (OCDE, 2012).
- L'écart de niveau de vie par rapport aux pays de l'OCDE les mieux classés s'est encore rétréci. En 2009, en termes de PIB par habitant (en parités de pouvoir d'achat), l'Allemagne occupait le 15<sup>e</sup> rang des pays de l'OCDE (référence I.A). La convergence économique des *Länder* orientaux avec les *Länder* occidentaux s'est poursuivie ces dix dernières années, bien qu'à un rythme moins soutenu que dans les années 1990 (OCDE, 2010a). Le PIB par habitant des *Länder* orientaux ne représentait que 70 % environ de celui des *Länder* occidentaux en 2008.

### Encadré 1.1. Contexte économique et social (suite)

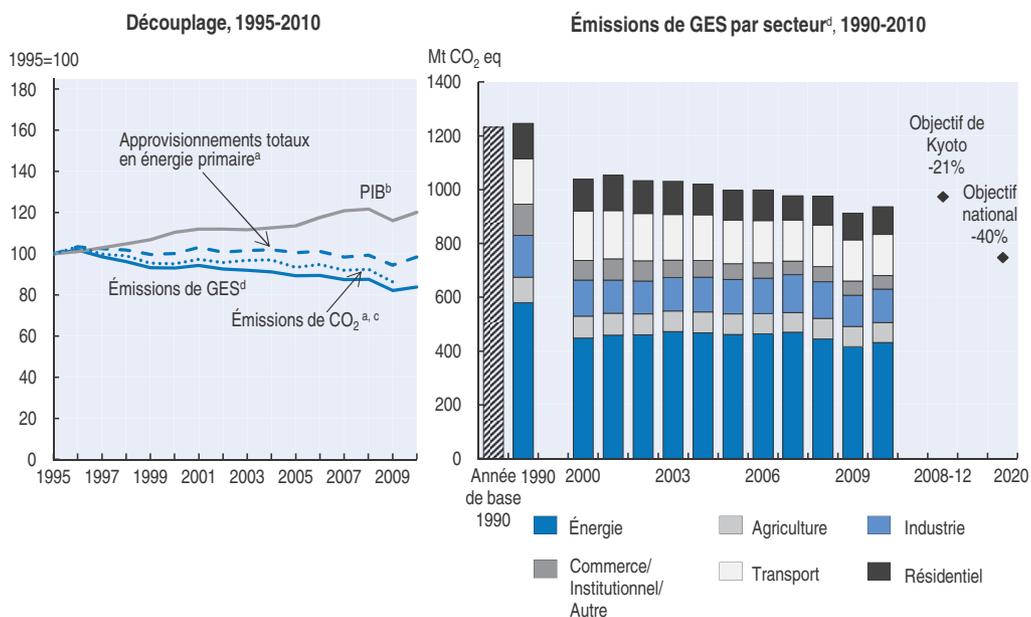
- L'Allemagne dispose d'une solide base industrielle. En 2009, l'industrie a assuré 26.5 % de la valeur ajoutée du pays, contre une moyenne de 24.9 % pour l'OCDE Europe. Les services génèrent près de 73 % de la valeur ajoutée et l'agriculture 1 % (référence I.A). Le secteur des biens et services environnementaux occupe une place de plus en plus importante dans l'économie. En fonction de la définition utilisée, il représentait entre 1.9 % et 5 % du PIB en 2009 d'après les estimations (chapitre 3).
- Les échanges internationaux jouent un rôle de premier ordre dans l'économie allemande. En 2009, les exportations de biens et de services contribuaient au PIB à hauteur de 41 % et les importations à hauteur de 36 %, ce qui est bien supérieur aux moyennes respectives des pays de l'OCDE. Les produits les plus exportés sont les véhicules routiers. Les produits électromécaniques et les produits pétroliers et assimilés constituent quant à eux l'essentiel des importations.
- Le travail occupe une place dominante dans la fiscalité et représente 64 % des recettes fiscales totales, soit bien plus que la moyenne de l'OCDE qui se situe à 50 %. De 37.3 % en 2009, le ratio impôts-PIB de l'Allemagne est également supérieur à la moyenne de l'OCDE (33.8 %).
- Les recettes provenant des taxes liées à l'environnement (essentiellement sur les produits énergétiques et les véhicules) ont baissé depuis 2003. En 2009, elles représentaient 2.3 % du PIB et 6 % des recettes fiscales totales, soit deux valeurs légèrement inférieures aux moyennes correspondantes de l'OCDE Europe (graphique 3.1).
- En réaction à la crise économique mondiale, l'Allemagne a mis en œuvre deux plans de relance budgétaire pour un montant total de 80 milliards EUR. D'après les estimations, les mesures liées à l'environnement constitueraient environ 13 % de ces plans de relance (tableau 3.3).
- Les finances publiques se sont détériorées avec la crise économique. Le déficit budgétaire s'est accru, dépassant 3 % du PIB en 2009, ce qui ne l'empêche pas d'être encore parmi les plus bas des pays du G7. La dette publique a augmenté de près de 20 % entre 2007 et 2010, atteignant 83 % du PIB (OCDE, 2012).
- La crise n'a pas entraîné de hausse significative du taux de chômage. De 7.5 % en 2009, il était inférieur à la moyenne de l'OCDE (référence I.B). On constate cependant que les *Länder* orientaux sont sensiblement plus touchés que les *Länder* occidentaux.
- Avec une population de 82 millions d'habitants en 2009, l'Allemagne est l'un des pays les plus densément peuplés de l'OCDE (référence I.B). La densité de population était de 229 habitants au km<sup>2</sup> en 2009.
- D'après les prévisions, le taux de croissance démographique devrait fléchir au fil du temps. La part des personnes du troisième âge (65 ans et plus) dans la population totale était de 20.4 % en 2010, ce qui fait de l'Allemagne la troisième société la plus âgée de tous les pays de l'OCDE. En 2009, l'espérance de vie à la naissance pour l'ensemble de la population allemande était de 80.3 ans, soit près d'un an de plus que la moyenne de l'OCDE.
- Le niveau d'instruction est globalement bon en Allemagne, où près de 85 % de la population de 25 à 64 ans est allée au moins jusqu'à la fin du deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Ce taux est parmi les plus élevés de l'OCDE (référence I.B). Le nombre de diplômés est également en hausse depuis quelques années mais le taux de diplômés de l'enseignement supérieur parmi la population des 25-34 ans est inférieur à celui observé dans la plupart des autres pays de l'OCDE, ce qui peut être annonciateur d'une possible pénurie de travailleurs qualifiés.

## 2. Transition vers une économie sobre en carbone, en énergie et en ressources

### 2.1. Intensité carbone et intensité énergétique

L'Allemagne a considérablement réduit l'intensité carbone et l'intensité énergétique de son économie. C'est l'un des rares pays de l'OCDE à avoir réalisé un découplage absolu entre les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la croissance économique dans les années 2000. La baisse des émissions intérieures de GES est allée au-delà des objectifs fixés par le protocole de Kyoto, en grande partie grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement rapide des énergies renouvelables. Cependant, les mix énergétique et électrique de l'Allemagne reposent encore fortement sur les combustibles fossiles, d'où des émissions de GES par unité de PIB légèrement supérieures à la moyenne de l'OCDE Europe.

Graphique 1.1. Émissions de CO<sub>2</sub> et de GES



a) Exclut les soutages maritimes et aériens internationaux.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) Émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie uniquement. Approche sectorielle.

d) Hors émissions/absorptions de CO<sub>2</sub> au titre de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF).

Source : OCDE-AIE (2011), *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion* ; OCDE-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries* ; OCDE (2010), *Perspectives économiques de l'OCDE n° 88* ; UBA.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658533>

### Émissions de gaz à effet de serre

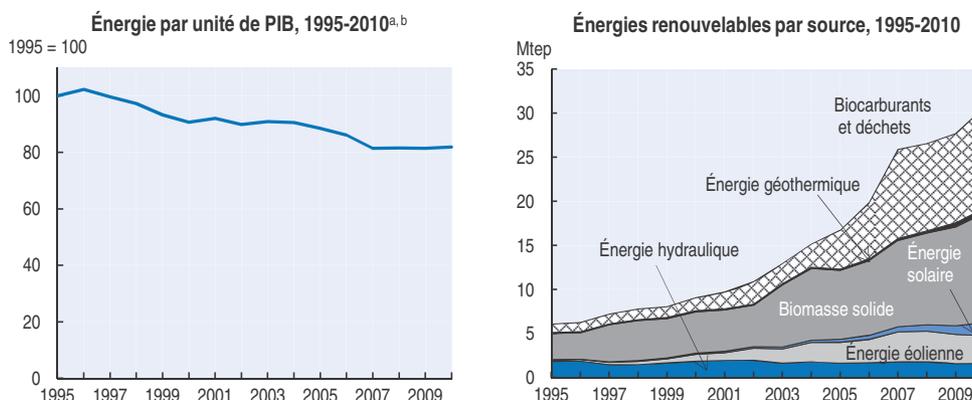
- L'Allemagne est le plus gros émetteur de GES de l'Union européenne et le troisième émetteur de l'OCDE derrière les États-Unis et le Japon.
- Si la tendance actuelle se maintient, l'Allemagne dépassera les objectifs de Kyoto (-21 % par rapport au niveau de 1990) uniquement par la baisse des émissions intérieures. En 2010, les émissions de GES totales<sup>1</sup> de l'Allemagne étaient de 24 % inférieures au niveau de référence de 1990 pris en compte dans le protocole de Kyoto (graphique 1.1).

- L'Allemagne est l'un des rares pays de l'OCDE à avoir découplé en termes absolus les émissions de GES de la performance économique dans les années 2000 (graphique 1.1). Cependant, si l'on considère les émissions de GES générées par les produits importés, cette réussite est à tempérer quelque peu (encadré 5.2).
- Les émissions de GES ont été réduites de 12 % entre 2000 et 2009, soit l'un des meilleurs résultats de tous les pays de l'OCDE (référence I.C). Signalons cependant que plus de la moitié de cette baisse est intervenue entre 2008 et 2009 et peut être attribuée au ralentissement économique mondial et national. En 2010, les émissions ont augmenté de 2.7 % du fait de la reprise économique et du temps froid.
- Les émissions ont diminué dans tous les secteurs de l'économie depuis 2000, et notamment dans ceux des transports et des déchets. Après être restées stables, les émissions industrielles ont commencé à décroître en 2009 sous l'effet de la récession économique (graphique 1.1 ; encadré 5.1).
- De nombreux facteurs ont contribué à la baisse des émissions de GES : les résultats économiques mondiaux et nationaux (encadré 1.1) ; la délocalisation d'activités manufacturières vers les nouveaux États membres de l'Union européenne ; la flambée du prix du pétrole ; la mise en œuvre d'un ensemble de réglementations et de mesures fondées sur le marché pour favoriser les énergies renouvelables et promouvoir l'efficacité énergétique ; enfin, dernier facteur et non des moindres, la volonté politique de lutter résolument contre le changement climatique (chapitre 5).
- Cependant, avec 11.2 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> en 2009, les émissions de GES par habitant demeurent supérieures à la moyenne de l'OCDE Europe, tout comme les émissions par unité de PIB (0.35 t eq CO<sub>2</sub>/1 000 USD), bien qu'en l'occurrence de façon marginale (référence I.C).
- Cette situation est le reflet tant de la structure de l'économie allemande, très industrialisée et toujours fondée, dans une certaine mesure, sur une production et une transformation énergivores, que du mix énergétique à relativement forte intensité de carbone (voir infra).

### ***Intensité énergétique et énergies renouvelables***

- Si la tendance de l'économie allemande a été à la croissance entre 2001 et 2008, aussi bien l'approvisionnement en énergie primaire que la consommation finale d'énergie sont restés relativement stables (graphique 5.5). Cela a entraîné un nouveau recul de l'intensité énergétique, qui se situe dans la moyenne de l'OCDE malgré le tissu industriel dense de l'Allemagne (graphique 1.2 ; référence I.A). La consommation d'énergie a fortement chuté en 2009 sous l'effet de la récession économique.
- L'Allemagne dispose d'un mix énergétique relativement diversifié, bien qu'à forte intensité de carbone. Les combustibles fossiles représentent près de 80 % de ce mix, une part légèrement inférieure à la moyenne de l'OCDE mais supérieure à celles observées dans de nombreux pays européens. L'approvisionnement en énergie repose toujours dans une large mesure sur la houille et d'autres combustibles fossiles solides (23 %) (référence I.A).
- Dans la production d'électricité, le charbon détient la plus grande part (près de 45 % en 2010), devant le nucléaire (23 %), les sources d'énergie renouvelable (17 %) et le gaz naturel (14 %) (graphique 5.5). Tirée par une demande nationale en hausse, la production d'électricité a fortement augmenté.

- L'utilisation d'énergies renouvelables a plus que triplé ces dix dernières années (graphique 1.2). En 2010, ces énergies représentaient 10 % de l'approvisionnement en énergie primaire et constituaient la troisième source d'électricité. Le combustible primaire renouvelable le plus utilisé est celui issu de la biomasse (40 %). L'éolien est quant à lui la principale source d'électricité renouvelable (36 %). La part de l'énergie solaire photovoltaïque dans la production d'électricité a considérablement augmenté depuis 2000, et cette énergie représentait en 2010 près de 12 % de l'électricité produite à partir de sources renouvelables (graphique 5.6).
- La part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement énergétique devrait s'accroître de plus en plus avec la décision de l'Allemagne d'arrêter progressivement ses réacteurs nucléaires d'ici à 2022.
- Le secteur résidentiel est le premier consommateur d'énergie (29 % de la consommation finale), devant les transports (24 %) et l'industrie (21 %). Entre 2000 et 2009, la consommation d'énergie a décliné dans tous les secteurs de l'économie à l'exception des secteurs agricole, résidentiel et commercial (graphique 5.5).
- La consommation d'énergie par le secteur des transports se distingue par sa baisse de 10 % ces dix dernières années. Elle suit donc la tendance inverse de celle de la plupart des pays de l'OCDE et ce, malgré la hausse globale de l'activité de transport.
- Entre 1999 et 2008, le volume du transport de fret (exprimé en tonnes-kilomètre) a enregistré une hausse de 35 %, supérieure à celle du PIB (+13.8 %). Le transport ferroviaire s'est développé, bien que la route demeure le principal mode de transport de fret (Destatis, 2010) (graphique 5.7 ; référence I.A).
- En comparaison, avec une hausse de 3.4 % sur la même période, le transport de voyageurs s'est développé moins vite que le PIB (Destatis, 2010) (graphique 5.7). Le parc de véhicules a continué d'augmenter et l'Allemagne compte toujours parmi les pays de l'OCDE où le taux de motorisation des ménages est le plus élevé (référence I.A). La part des véhicules diesel dans l'ensemble du parc automobile a aussi sensiblement augmenté, passant de 14.5 % à 24.4 % entre 2001 et 2008.

Graphique 1.2. **Intensité énergétique et énergies renouvelables**

a) Approvisionnements totaux en énergie primaire. Exclut les soutages maritimes et aéronautiques internationaux.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

Source : OCDE-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries* ; OCDE (2010), *Perspectives économiques de l'OCDE n° 88*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658552>

## 2.2. Efficacité des ressources

L'Allemagne a considérablement réduit l'intensité d'utilisation des ressources de son économie et compte parmi les pays de l'OCDE ayant la plus faible consommation de matières par habitant et par unité de PIB. La productivité matérielle s'est améliorée sous l'effet, principalement, de changements structurels dans l'économie et de la baisse de l'extraction intérieure de minéraux de construction et de charbon. Des politiques efficaces de gestion des déchets, développant le recyclage et la valorisation de ceux-ci, ont également contribué à ce progrès. Néanmoins, l'intensité de consommation d'intrants agricoles est encore parmi les plus élevées de l'OCDE, d'où d'importants excédents d'azote.

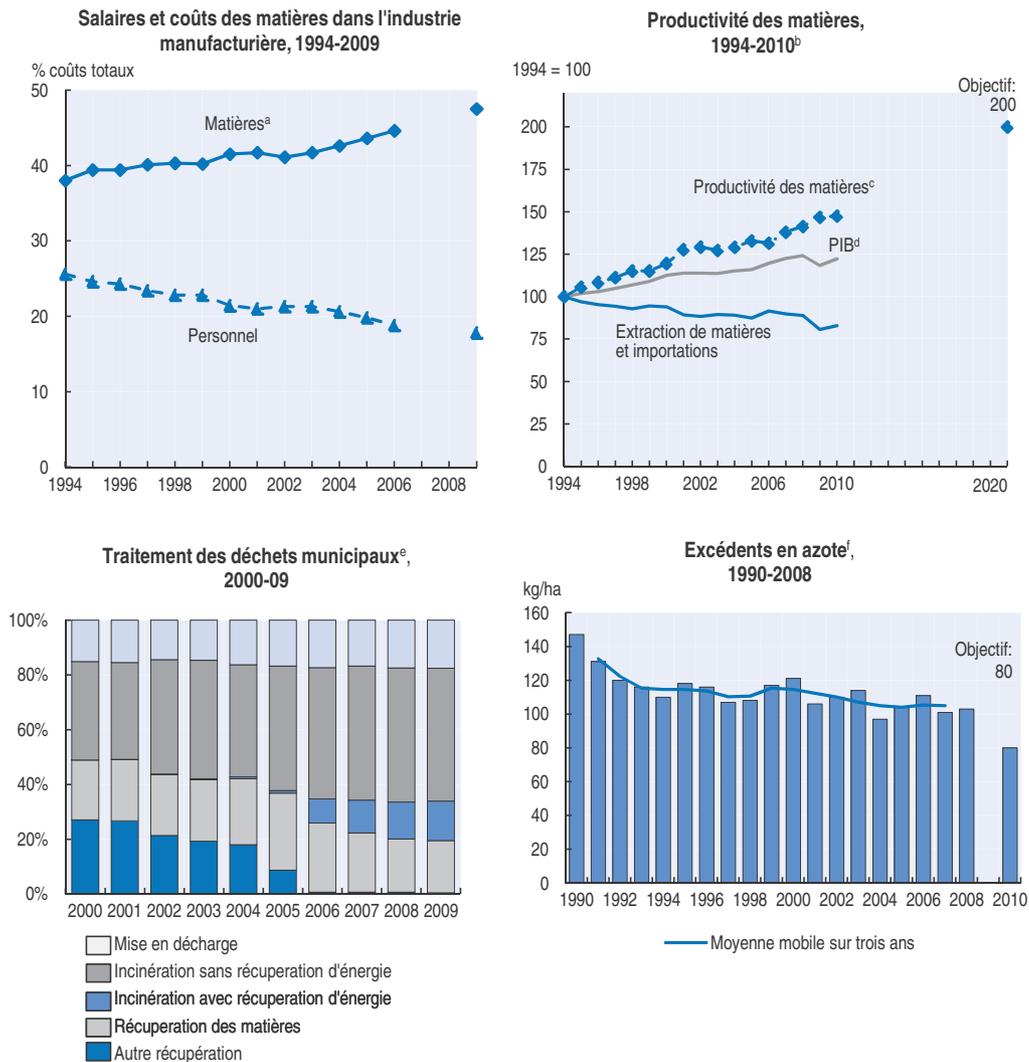
### Productivité matérielle

- L'Allemagne dépend beaucoup des importations de matières premières qui représentent une part plus importante et croissante des coûts de l'industrie manufacturière comparativement aux coûts de la main-d'œuvre (graphique 1.3, en haut à gauche). Réduire les coûts de ces intrants est par conséquent capital pour la compétitivité de l'industrie allemande.
- L'Allemagne est parmi les pays de l'OCDE qui sont parvenus à découpler en termes absolus la consommation intérieure de matières et la croissance du PIB entre 1995 et 2008<sup>2</sup>. Elle affiche une intensité matérielle par habitant relativement faible et génère plus de richesse économique pour chaque unité de matière utilisée que la moyenne (OCDE, 2011b) (référence I.C).
- Entre 1994 et 2010, alors que le PIB augmentait, l'utilisation de matériaux abiotiques a diminué<sup>3</sup>. De ce fait, la productivité des matériaux abiotiques (PIB par unité de matière utilisée) a augmenté de 48 %. à ce rythme, en 2020, elle sera d'environ 90 % plus élevée qu'en 1994, et l'objectif de la Stratégie nationale de développement durable (NHS) qui prévoit de la multiplier par deux ne sera donc pas atteint (graphique 1.3, en haut à droite).
- Entre 2000 et 2008, la productivité des matériaux abiotiques s'est accrue de 18 %. Cependant, si l'on tenait compte des matières contenues dans les produits importés, cette hausse ne serait plus que de 7 %<sup>4</sup>.

### Production et valorisation des déchets

- Entre 2000 et 2009, la production totale de déchets a diminué d'environ 20 %, principalement en raison de la baisse du volume des déchets de construction et de démolition. Cependant, les quantités de déchets produites ont été globalement proportionnelles à l'activité des différents secteurs économiques (à l'exception des déchets municipaux). Les déchets dangereux ont vu leur production augmenter de 16 % et représentaient environ 5 % du total des déchets produits en 2009.
- Si la consommation finale privée a légèrement augmenté, le volume des déchets municipaux est passé de 640 à 590 kg par habitant entre 2000 et 2009, un niveau encore supérieur à la moyenne de l'OCDE Europe (référence I.C). Contrairement à la tendance observée dans d'autres économies de l'OCDE, la production de déchets municipaux est en hausse en Allemagne depuis 2006.
- Ces dix dernières années, la valorisation des déchets a connu une nette amélioration et leur mise en décharge a considérablement reculé. En 2009, les trois quarts environ des

Graphique 1.3. Productivité des ressources



a) Inclut l'énergie (2.1% en 2009).  
 b) Les données 2010 sont préliminaires.  
 c) La productivité des matières premières désigne le PIB produit par unité de matière première utilisée. Elle renvoie au ratio PIB/(DMI-matière biotiques), dans lequel DMI (apport matériel direct) est la somme des extractions intérieures de matières premières utilisées par l'économie et les importations de matières premières et de produits manufacturés.  
 d) À prix constants.  
 e) Déchets collectés par ou pour les municipalités. Comprend les déchets produits par les ménages, les déchets encombrants, les déchets des commerces et autres déchets similaires traités dans les mêmes installations. 2000-2001 : inclut des estimations de l'OCDE sur les emballages légers.  
 f) Excédants d'azote par hectare de terres agricoles.  
 Source : Office fédérale de la statistique (2010), *Sustainable Development in Germany, Data Relating to the Indicator Report 2010* ; OCDE, Direction de l'environnement.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932658571>

déchets au sens large et des déchets municipaux étaient prétraités et envoyés vers des centres de valorisation (graphique 1.3, en bas à gauche).

- En 2009, l'Allemagne était l'un des pays de l'Union européenne obtenant les meilleurs résultats en matière de recyclage des déchets municipaux (avec un taux qui atteignait 63 % en tenant compte du compostage, contre 46 % en moyenne dans l'UE15). Elle affichait en outre des taux de recyclage parmi les plus élevés de l'UE pour plusieurs types de déchets,

notamment les emballages, les véhicules hors d'usage et les déchets d'équipements électriques et électroniques (encadré 3.5). L'Allemagne dépasse de beaucoup les objectifs nationaux et européens de recyclage et de valorisation (BMU, 2010a).

- Les facteurs qui ont permis ces progrès sont les suivants : interdiction de la mise en décharge de déchets municipaux non traités (depuis 2005), objectifs ambitieux de recyclage, législation spécifique sur différents flux de déchets, systèmes de taxation des déchets et participation active de la population au tri des déchets (chapitre 3). Ces facteurs ont également contribué au développement de la capacité de traitement thermique, mécanique et biologique des déchets.

### **Bilan minéral**

- Plusieurs mesures prises en vue d'améliorer la performance environnementale de l'agriculture (encadré 3.4) ont permis de réduire les concentrations de phosphore et de nitrates dans les principaux cours d'eau allemands, bien qu'à un rythme inférieur à celui des années 1990. L'excédent de phosphore imputable à l'agriculture dans les sols a continué de baisser dans les années 2000.
- L'excédent d'azote, de 100 kg par hectare, demeure quant à lui important, dépassant d'environ 20 kg par hectare l'objectif fixé par la NHS pour 2010 (graphique 1.3, en bas à droite). En 2008, le plafond imposé pour les nitrates (50 mg NO<sub>3</sub>/l) était dépassé dans 15 % des stations de mesure.
- Bien que les ventes d'engrais azotés aient reculé sur la période considérée, l'utilisation de ces produits par hectare est encore supérieure à la moyenne de l'OCDE et de l'OCDE Europe (référence I.C).

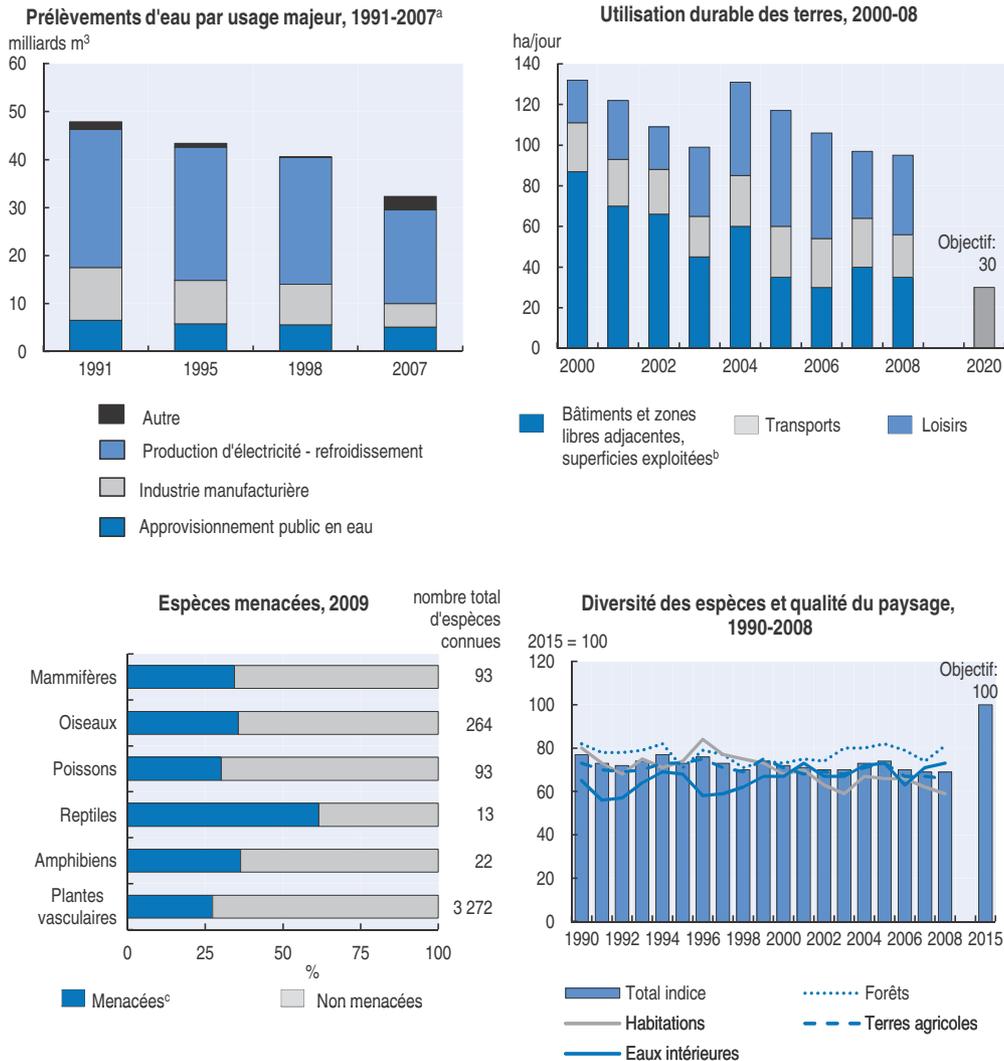
## **3. Gestion des actifs naturels**

L'Allemagne a progressé dans la gestion d'une partie de ses ressources naturelles. Sur le plan quantitatif, la pression sur l'eau est relativement faible, mais la réalisation des objectifs de qualité de l'eau représente un défi de taille. La densité démographique relativement importante, la dispersion des zones d'habitation et un certain nombre d'activités industrielles et agricoles ont exercé de fortes pressions sur les écosystèmes et la biodiversité. Si de vastes superficies font l'objet de mesures de protection de la nature, la plupart des indicateurs montrent que l'Allemagne est loin d'atteindre ses objectifs en matière de biodiversité.

### **Ressources en eau**

- Les ressources en eau de l'Allemagne sont relativement abondantes bien que dans certaines régions, le bas niveau des nappes souterraines et la forte demande de l'industrie entraînent des pénuries (UBA/BMU, 2010). Les prélèvements annuels représentent environ 18 % du total des ressources en eau renouvelables disponibles.
- La consommation d'eau a continué de décroître entre 2000 et 2007 (d'environ 12 %). En Allemagne, les prélèvements d'eau annuels par habitant, de 430 m<sup>3</sup>, sont bien inférieurs à la moyenne de l'OCDE Europe (référence I.C). L'industrie capte 84 % du total des prélèvements et utilise majoritairement cette eau pour le refroidissement des centrales thermiques (graphique 1.4, en haut à gauche). Dans l'agriculture, les cultures sont essentiellement pluviales.

Graphique 1.4. **Actifs naturels**



a) Rupture de série temporelle en 2007.  
 b) Hors zones d'extraction à ciel ouvert.  
 c) Espèces "gravement en danger", "en danger" et "vulnérables" selon la classification UICN en % des espèces connues.  
 Source : OCDE, Direction de l'environnement ; Office fédérale de la statistique (2010), *Sustainable Development in Germany, Data Relating to the Indicator Report 2010*.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932658590>

- La tarification efficace de l'eau, soutenue par des campagnes de sensibilisation et une restructuration des services des eaux, a joué un rôle central dans la baisse de la demande d'eau des ménages (encadré 3.2).
- L'agrandissement et la modernisation des stations d'épuration (section 4), ainsi que les réglementations strictes et les redevances d'assainissement (chapitre 3), ont contribué à réduire la quantité de polluants rejetés dans les masses d'eau, bien qu'à un rythme moins soutenu que pendant la décennie précédente.
- Pourtant, pour 82 % des eaux de surface et 36 % des eaux souterraines, les objectifs de qualité de l'eau fixés par la directive-cadre de l'UE sur l'eau à l'horizon 2015 ne seront vraisemblablement pas atteints. La charge excessive en éléments nutritifs (section 2.2) et

les micropolluants (produits pharmaceutiques, par exemple) sont jugés comme des menaces grandissantes.

- La qualité des eaux de baignade en mer et en eau douce, déjà bonne avant 2000, a continué de s'améliorer. En 2009, toutes les eaux de baignade en mer affichaient des valeurs conformes aux prescriptions et seules 0.5 % des eaux de baignade en eau douce dépassaient les limites imposées. Il subsiste dans les eaux côtières quelques problèmes dus à des substances dont le processus de biodégradation est lent<sup>5</sup>.

### **Biodiversité et écosystèmes**

- Les terres arables couvrent environ la moitié de la superficie de l'Allemagne, les prairies 14 % et les forêts près de 32 %. Comme dans la plupart des pays européens, l'intensité d'utilisation des ressources forestières a baissé en Allemagne, dont le patrimoine forestier et les autres espaces boisés connaissent l'une des plus fortes croissances de tous les pays de l'OCDE (référence I.C).
- La conversion des terrains non bâtis à des fins de logement et de transport s'est ralentie ces dix dernières années : en moyenne, entre 2007 et 2010, 87 hectares ont été convertis par jour, contre 129 au début des années 2000. Cela reste quand même bien au-dessus des objectifs fixés par la NHS, qui veut limiter ces conversions à 30 hectares par jour d'ici à 2020 (graphique 1.4, en haut à droite).
- De 1994 à 2008, la part des espaces agricoles dédiés à l'agriculture biologique est passée de 1.6 % à 5.4 %, l'ambitieux objectif à long terme étant toutefois d'atteindre 20 %. En 2010, 14 % des terres arables étaient consacrés aux cultures énergétiques (biocarburants).
- Plus de 40 % des terres émergées font l'objet de mesures de protection, ce qui classe l'Allemagne au deuxième rang des pays de l'OCDE (référence I.C). Cependant, les zones soumises à un niveau de protection strict (catégories I et II de l'UICN) ne représentent que 0.4 % de la superficie terrestre. L'Allemagne compte actuellement 14 parcs nationaux, 16 réserves de biosphère et une centaine de parcs naturels ; le réseau Natura 2000 couvre 15.3 % du territoire (BMU, 2010b).
- Par rapport à de nombreux autres pays, l'Allemagne compte relativement peu d'espèces endémiques. Elle abrite une proportion plus importante de mammifères, d'oiseaux et de plantes vasculaires menacés que d'autres pays de l'OCDE (graphique 1.4, en bas à gauche ; référence I.C). Néanmoins, la population de certaines espèces a augmenté au point que plusieurs ont pu être retirées de la liste rouge des espèces menacées en Allemagne.
- Plus de 70 % des types de biotopes sont classés comme menacés selon la liste rouge allemande ; les biotopes marins et côtiers et certains habitats typiques des Alpes comptent un nombre particulièrement important de types de biotopes menacés.
- La diversité des espèces n'a pas connu d'amélioration en dix ans<sup>6</sup>, et la situation actuelle demeure d'ailleurs très éloignée des objectifs fixés pour 2015, qui prévoient un retour au niveau de diversité spécifique de 1975. La forêt est le seul type de habitat dans lequel cette diversité a progressé (graphique 1.4 ; en bas à droite).

## **4. Améliorer la qualité de vie environnementale**

La mise en œuvre de mesures efficaces de prévention et de réduction de la pollution a contribué à améliorer la qualité de vie liée à l'environnement. Néanmoins, dans certaines

villes, la qualité de l'air ambiant n'est pas conforme aux normes imposées pour protéger la santé publique. Les efforts doivent être poursuivis pour porter le taux de raccordement aux stations d'épuration dans les *Länder* orientaux au niveau des *Länder* de l'Ouest, ainsi que pour développer l'accès aux sources d'eau potable améliorées en milieu rural. Selon plusieurs indicateurs, les Allemands sont relativement satisfaits de leur qualité de vie environnementale.

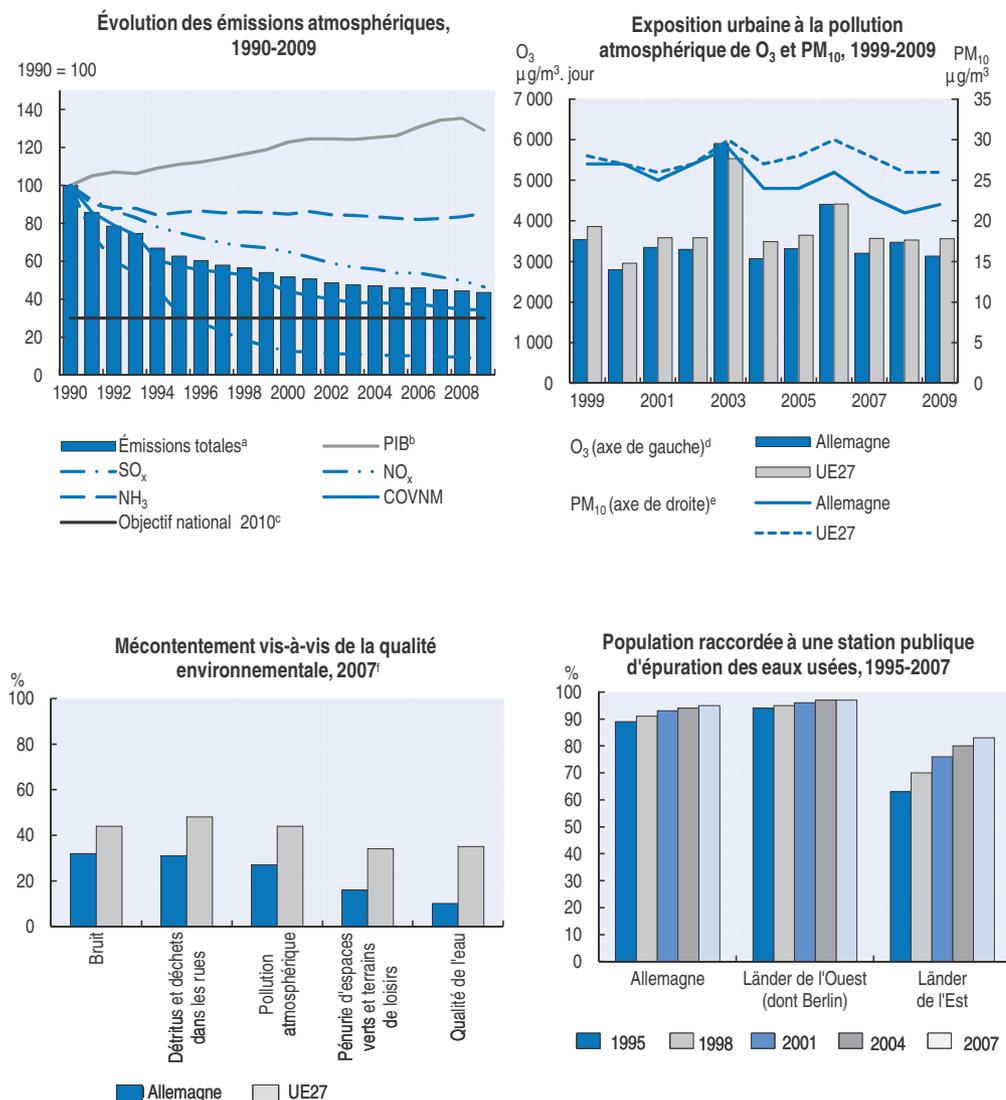
### **Qualité de l'air**

- Les émissions atmosphériques ont baissé d'environ 15 % dans les années 2000, soit 1.2 % par an en moyenne (graphique 1.5, en haut à gauche). Une réduction a été observée pour virtuellement tous les polluants et dans tous les secteurs de l'économie.
- L'intensité d'émissions a également diminué, signe que l'Allemagne a opéré un découplage absolu entre les émissions de polluants atmosphériques et la croissance du PIB. L'Allemagne affiche ainsi des émissions par habitant et par unité de PIB qui sont parmi les plus faibles des pays de l'OCDE, malgré sa solide base industrielle (référence I.C).
- Prescriptions strictes en matière d'environnement, limitation de la circulation routière en zone urbaine (encadré 5.6) et instruments économiques (taxes sur les véhicules et péages, par exemple) ont contribué à la réduction des émissions et au développement de technologies automobiles compétitives à l'échelle internationale et peu polluantes (chapitre 3 ; chapitre 4).
- Cependant, en 2009, la baisse des émissions n'a pas été suffisante, et l'objectif 2010 de la NHS de réduire de 70 % les émissions combinées des quatre principaux polluants par rapport au niveau de 1990 n'a pas été atteint (graphique 1.5, en haut à gauche)<sup>7</sup>.
- En dépit des progrès réalisés, les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) – émanant essentiellement du transport routier – et d'ammoniac – principalement issues de l'agriculture – demeurent un problème. En 2009, l'Allemagne était toujours loin d'atteindre les objectifs 2010 fixés pour ces deux substances par la directive européenne relative aux plafonds d'émission nationaux.
- Par ailleurs, alors que les émissions de particules fines des véhicules ont considérablement baissé, celles produites par des petits émetteurs (usines de petite taille et chauffage résidentiel, par exemple) sont restées sensiblement au même niveau et contribuent à la mauvaise qualité de l'air dans certaines zones urbaines (UBA, 2009) (encadré 3.3).
- Par rapport à de nombreuses villes européennes, la situation des villes allemandes en termes d'exposition de la population à la pollution atmosphérique est plutôt favorable (graphique 1.5, en haut à droite). Cependant, la baisse des concentrations de NO<sub>x</sub>, de particules et d'ozone n'a pas été régulière depuis 2000 et dans les zones urbaines, ces concentrations étaient souvent supérieures aux limites fixées pour protéger la santé publique.

### **Approvisionnement en eau et assainissement**

- En 2008, 95 % de la population allemande était raccordée à une station d'épuration publique, contre 91 % environ en 1998. La plupart des stations assurent un traitement tertiaire, ce qui fait de l'Allemagne l'un des pays de l'OCDE les plus performants dans ce domaine (référence I.C). Dans les *Länder* orientaux, sur la même période, le taux de raccordement est passé de 70 % à 83 % et se rapproche donc de celui des *Länder* occidentaux (graphique 1.5, en bas à droite).

- Comme dans la plupart des pays de l'OCDE, l'ensemble de la population a longtemps eu accès à des sources d'eau potable améliorée dans les zones urbaines et rurales<sup>8</sup>.

Graphique 1.5. **Qualité environnementale de la vie**

a) Moyenne non pondérée du total des émissions de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC et NH<sub>3</sub>.

b) Aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) 70 % de baisse des émissions par rapport au niveau de 1990, comme prévu par la Stratégie nationale de développement durable.

d) Somme annuelle pondérée, en fonction de la population, des concentrations journalières maximales d'ozone en moyenne sur huit heures supérieures à 70 μg/m<sup>3</sup>, sur les sites de mesure de la pollution urbaine de fond.

e) Concentrations moyennes pondérées, en fonction de la population, des particules sur les sites de mesure de la pollution urbaine de fond.

f) Pourcentage des participants exprimant un mécontentement lié à des problèmes environnementaux dans leur secteur.

Source : AEE ; European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2009), *Second European Quality of Life Survey: Overview* ; Office fédérale de la statistique, (2010), *Sustainable Development in Germany, Data Relating to the Indicator Report 2010* ; OCDE, Direction de l'environnement.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658609>

### Conséquences pour la santé

- L'impact sur la santé de la pollution de l'air et de l'eau a diminué grâce aux progrès enregistrés dans la lutte contre ces pollutions. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime qu'en 2008, la pollution de l'air extérieur a été à l'origine de 13 décès pour 100 000 habitants en Allemagne, contre 17 en 2004. La charge de morbidité liée à la mauvaise qualité de l'eau et au manque d'hygiène est parmi les plus basses du monde. En 2004, 13 % de la charge totale de morbidité en Allemagne était imputable à l'environnement, ce qui est moins que la moyenne de l'OCDE Europe de 14.5 % (OMS, 2009)<sup>9</sup>.
- Globalement, en Europe, les Allemands semblent être parmi les plus satisfaits de la qualité de vie environnementale dans leur pays : seuls 16 % estiment avoir un accès insuffisant aux espaces verts et de loisir et 10 % jugent la qualité de l'eau mauvaise. En revanche, 30 % de la population allemande se plaint du bruit, des détritiques et de la pollution atmosphérique dans leur secteur (graphique 1.5, en bas à droite).

### Notes

1. Hors émissions/absorptions venant de l'utilisation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie.
2. La consommation intérieure de matières est égale à la somme de l'extraction intérieure (matières premières) utilisée par l'économie et de sa balance commerciale physique (importations moins exportations de matières premières et de produits manufacturés).
3. Matières utilisées, qu'elles proviennent du pays ou qu'elles soient importées sous forme de matière première, de produit semi-fini ou de produit fini, à l'exclusion des produits agricoles et forestiers.
4. Des matières extraites à l'étranger et importées en Allemagne servent également pour la production de biens qui sont exportés et utilisés par les consommateurs d'autres pays.
5. Ces substances sont le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), les polychlorobiphényles (PCB), l'hexachlorocyclohexane (HCH) et l'hexachlorobenzène (HCB).
6. Le calcul de cet indicateur se fonde sur l'évolution de la population de 59 espèces d'oiseaux représentatives des principaux types de paysages et d'habitats présents en Allemagne (terres agricoles, forêts, zones d'habitation, cours d'eau et lacs, côtes/mers et les Alpes). Pour chaque espèce d'oiseau, un objectif de population a été fixé pour 2015. L'indicateur représente de façon synthétique l'écart entre la situation actuelle et la situation visée pour l'ensemble des espèces d'oiseaux concernées.
7. Dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatils et ammoniac.
8. Ce pourcentage correspond à la proportion de la population ayant accès à une source d'eau potable améliorée au cours de l'année considérée. Une source est dite améliorée lorsqu'elle se caractérise par la mise en œuvre de certaines technologies et un niveau de services qui sont davantage susceptibles d'assurer l'approvisionnement en eau salubre. Selon la définition de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), cela recouvre les types d'approvisionnement en eau suivants : raccordement à domicile, bornes-fontaines publiques, trous de sondage, puits protégés, sources protégées et recueil de l'eau de pluie.
9. La charge de morbidité est mesurée par l'OMS en nombre d'années de vie perdues à cause d'une santé défaillante, d'un handicap ou d'une mort prématurée (années de vie corrigées de l'incapacité ou DALY).

### Sources principales

Les sources utilisées dans ce chapitre sont des documents produits par les autorités nationales, par l'OCDE et par d'autres entités.

BMU (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire) (2010a), *Environment Report 2010: Environmental Policy – A Policy for the Future*, BMU, Berlin.

BMU (2010b), « Fourth National Report under the Convention on Biological Diversity, Germany », BMU, Bonn.

Destatis (Office fédéral de la statistique) (2010), *Sustainable Development in Germany – Indicator Report 2010*, Destatis, Wiesbaden.

Fondation européenne pour l'Amélioration des Conditions de Vie et de Travail (2009), *Deuxième enquête européenne sur la qualité de la vie – Note de synthèse*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg.

OCDE (2010a), *Études économiques de l'OCDE : Allemagne*, OCDE, Paris.

OCDE (2010b), *Perspectives économiques de l'OCDE n° 88*, OCDE, Paris.

OCDE (2011a), *Vers une croissance verte : suivre les progrès – Les indicateurs de l'OCDE*, OCDE, Paris.

OCDE (2011b), *Resource Productivity in the G8 and the OECD, A Report in the Framework of the Kobe 3R Action Plan*, OCDE, Paris.

OCDE (2012), *Études économiques de l'OCDE : Allemagne*, OCDE, Paris.

OCDE-AIE (2011a), *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion*, OCDE-AIE, Paris.

OCDE-AIE (2011b), *Energy Balances of OECD Countries*, OCDE-AIE, Paris.

OMS (Organisation mondiale de la santé) (2009), *Profil national de la charge de morbidité imputable à l'environnement – Allemagne*, OMS, Genève.

UBA (Agence fédérale de l'environnement) (2009), *Trends in Air Quality in Germany*, UBA, Dessau-Roßlau.

UBA/BMU (Agence fédérale de l'environnement / Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire) (2010), *Water Resource Management in Germany, Part 1: Fundamentals*, UBA, Dessau-Roßlau, et BMU, Bonn.



## PARTIE I

### Chapitre 2

# Contexte de l'élaboration des politiques

*Depuis 2000, l'Allemagne a consolidé et affiné son cadre de la politique de l'environnement, déjà ambitieux au départ. Elle s'est détournée des politiques axées sur des secteurs particuliers pour privilégier des politiques plus intégrées et transversales. Ce chapitre analyse les principales stratégies et initiatives mises en place au cours de la décennie considérée dans les domaines du développement durable et de la gestion de l'environnement, notamment en ce qui concerne la biodiversité, l'eau, l'efficacité des ressources, l'énergie et le changement climatique. La gouvernance de l'environnement de l'Allemagne est examinée, tout comme les mécanismes en vigueur pour améliorer la coordination horizontale et verticale et les instruments employés pour évaluer systématiquement les incidences environnementales des politiques économiques et sectorielles. Les avancées réalisées en matière de démocratie environnementale, via le libre accès à l'information et la participation du public à la prise de décision, sont également abordées.*

## Évaluation et recommandations

L'Allemagne a continué de jouer un rôle actif au sein de l'UE et au niveau international dans l'action en faveur de l'environnement. Au niveau national, elle a consolidé et affiné son cadre de la politique de l'environnement, déjà ambitieux au départ. Les politiques axées sur des secteurs particuliers ont fait place à des politiques plus intégrées et transversales, comme l'illustrent la Stratégie nationale de développement durable (NHS, 2002) et ses rapports d'étape (2004, 2008), la Stratégie nationale pour la diversité biologique (NSBV, 2007), le Programme intégré énergie et climat (2007), la Stratégie allemande d'adaptation au changement climatique (2010) ainsi que le Modèle énergétique (2010) élaboré conjointement par les ministères fédéraux de l'Environnement et de l'Économie. D'autres possibilités de synergie entre domaines d'action pourraient être exploitées plus avant, notamment dans le domaine de la productivité des ressources. Le Programme national pour l'efficacité des ressources (2012), pourrait d'ailleurs y contribuer.

Comme dans d'autres pays, la coopération horizontale continue de se heurter à des obstacles. Des mesures importantes ont été prises pour surmonter certains d'entre eux, avec par exemple la création de mécanismes et d'organes horizontaux chargés d'appuyer la mise en œuvre de la NHS. Par ailleurs, le recours accru à des objectifs chiffrés et à des indicateurs pour suivre les progrès a contribué à rendre plus transparent le rôle des différents ministères dans la mise en œuvre des programmes intersectoriels. Il serait possible d'améliorer encore la cohérence des politiques en renforçant l'évaluation des incidences environnementales des politiques économiques et sectorielles (concernant les transports et l'agriculture, par exemple) et des aspects économiques des politiques de l'environnement (relatives à la biodiversité, par exemple). En 2009, un critère de durabilité a été introduit dans la procédure en vigueur d'évaluation de l'impact de la réglementation pour les nouveaux textes législatifs. Deux ans plus tard cependant, il ne semble guère établi que des projets de loi aient été modifiés à la suite de ces vérifications. Les études d'impact sur l'environnement, les évaluations environnementales stratégiques et les outils comme les analyses coûts-avantages pourraient être intégrés de façon plus systématique dans les processus de décision. Cela faciliterait l'évaluation du lien entre politiques sectorielles et environnement. L'Allemagne devrait également continuer de veiller attentivement à ce que l'élaboration des politiques liées à l'environnement soit étayée par des analyses indépendantes de haute qualité.

En 2006, la Loi fondamentale (constitution) a fait l'objet d'un amendement qui a contribué à rationaliser la transposition des directives environnementales de l'UE en droit national. Les *Länder* sont toujours responsables au premier chef de la mise en œuvre des politiques, et des préoccupations s'expriment au sujet du fait que le manque de ressources et de moyens entraîne dans certains d'entre eux un « déficit de mise en œuvre ». Cette situation se traduit entre autres par des différences de performances environnementales au niveau infranational. Le secteur privé joue aujourd'hui un rôle plus important qu'avant dans la fourniture de services environnementaux. Certains *Länder* s'en remettent davantage à des approches volontaires pour encourager le respect des prescriptions environnementales.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs processus ont été caractérisés par des approches de la prise de décision plus participatives et transparentes. Les acteurs non gouvernementaux ont joué un rôle important dans le cadre de la NHS, de la NSBV et d'autres stratégies récentes. Les ministères fédéraux consultent fréquemment les organisations non gouvernementales et les milieux d'affaires. Il apparaît toutefois que certaines dispositions législatives régissant l'accès à la justice pour contester des décisions environnementales ne sont pas pleinement en accord avec la Convention d'Aarhus. Des modifications des dispositions concernées sont donc envisagées, conformément à un arrêt rendu en 2011 par la Cour de justice européenne.

### Recommandations

- Promouvoir davantage les méthodes de coordination des mesures et les outils de mise en œuvre figurant dans la Stratégie nationale de développement durable.
- Approfondir la prise en compte des résultats des évaluations environnementales et des vérifications des textes législatifs sous l'angle du développement durable dans la prise de décision ; soutenir plus vigoureusement une application plus efficace des études d'impact sur l'environnement et des évaluations environnementales stratégiques, en particulier au niveau local ; renforcer la qualité et l'indépendance de l'évaluation économique des politiques liées à l'environnement.
- Encourager le recours à des mécanismes indépendants pour suivre la mise en œuvre de la législation environnementale fédérale par les *Länder* et en rendre compte, en vue de faire apparaître par des évaluations comparatives et de diffuser les bonnes pratiques.
- Continuer d'approfondir et d'élargir la participation des intéressés à la prise de décision environnementale ; réexaminer les dispositions régissant l'accès à la justice pour contester des questions environnementales pour faire en sorte qu'elles s'accordent avec la Convention d'Aarhus.
- Favoriser plus avant les synergies et la cohérence entre les politiques en rapport avec la productivité des ressources (politiques concernant les déchets, les matières premières, l'énergie, le climat et l'innovation, par exemple).
- Mettre à profit l'évaluation en cours de l'économie des écosystèmes et de la biodiversité pour orienter la mise en œuvre de la Stratégie nationale de développement durable et renforcer la coopération interinstitutionnelle dans ce domaine.

## 1. Principales initiatives en matière d'environnement et de développement durable

Au tournant du siècle, l'Allemagne s'était dotée d'un cadre d'action perfectionné et ambitieux en matière d'environnement. Ce cadre était dans une large mesure déterminé par les directives environnementales de l'UE, mais elle avait aussi su prendre les devants et façonner un certain nombre d'initiatives de l'UE dans le domaine de l'environnement. Elle a également joué un rôle proactif au sein de la communauté internationale en général. L'Allemagne a accueilli entre autres des conférences des parties à la Convention-cadre sur les changements climatiques et à la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies, respectivement en 1999 et en 2008. En novembre 2011, elle a accueilli une conférence sur l'articulation entre sécurité de l'eau, sécurité énergétique et sécurité alimentaire, dans le but de contribuer aux travaux de la Conférence Rio + 20 en juin 2012. Elle est par ailleurs à l'origine, avec la Commission européenne, du projet sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB).

Depuis 2000, l'Allemagne a continué de se montrer proactive et de jouer un rôle moteur dans le domaine de la politique de l'environnement. Ses politiques ont pris un caractère de plus en plus intégré et transversal. Une étape importante a été franchie de ce point de vue avec l'adoption, en avril 2002, de la Stratégie nationale de développement durable (NHS). Mise à jour depuis, cette stratégie a modifié sensiblement le cadre administratif et institutionnel de la protection de l'environnement et fait de la durabilité un nouveau principe clé de la politique allemande (BMU, 2010a).

La NHS a instauré un cadre institutionnel et un mécanisme de gestion d'ensemble et défini des objectifs, y compris chiffrés, des indicateurs et des règles, ainsi que des mécanismes de coordination horizontale et verticale. Ses principaux buts sont l'équité intergénérationnelle (protection des ressources et du climat, énergies renouvelables, utilisation des terres, diversité spécifique, innovation, etc.), une bonne qualité de vie (mobilité, agriculture, qualité de l'air, etc.), la cohésion sociale et la responsabilité internationale. Pour les atteindre, 35 objectifs à moyen et long termes dans 21 domaines d'action ont été fixés. L'Office fédéral de la statistique publie tous les deux ans des rapports de suivi sur les progrès réalisés par rapport aux objectifs. En 2009 a eu lieu une expérience originale qui a vu un groupe d'experts de sept pays (Canada, États-Unis, Finlande, Inde, Pays-Bas, Royaume-Uni et Suède) présidé par un représentant du secteur des entreprises soumettre la NHS à un examen collégial (RNE, 2009).

En 2000 et 2007, l'Allemagne a lancé deux programmes majeurs concernant le changement climatique (chapitre 5). Le second, notamment, baptisé Programme intégré énergie et climat, a fixé pour objectif une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2020 par rapport à 1990, soit une baisse supérieure aux obligations de l'Allemagne en vertu des accords aujourd'hui en vigueur au niveau de l'UE. Le Modèle énergétique de 2010 prolonge ces deux programmes en énonçant des mesures supplémentaires pour atteindre l'objectif de 40 % à l'horizon 2020. Il expose la stratégie du gouvernement pour assurer un approvisionnement énergétique écologiquement rationnel, fiable et abordable, et prévoit que les énergies renouvelables représenteront une part importante du mix énergétique à l'avenir, remplaçant progressivement les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire. En 2008, l'Allemagne a en outre adopté une Stratégie d'adaptation au changement climatique.

En novembre 2007, les autorités allemandes ont adopté une vaste stratégie nationale pour la diversité biologique. Intégrée à la NHS, elle est corrélée avec plusieurs stratégies sectorielles et vise à faciliter la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique. Elle énonce quelque 330 objectifs concrets et environ 430 mesures qui impliquent l'intervention de différents secteurs de l'administration et acteurs non gouvernementaux. Les pouvoirs publics se sont engagés à présenter un rapport d'étape complet au cours de chaque législature (encadré 2.1). En outre, l'Allemagne a consolidé sa législation en révisant en 2010 la loi fédérale sur la protection de la nature.

La troisième grande initiative en faveur de l'environnement et du développement durable lancée par l'Allemagne au cours de la dernière décennie concerne l'efficacité des ressources. L'action dans ce domaine a bénéficié ces dernières années d'une nouvelle impulsion en raison de l'impact de plus en plus fort exercé par l'utilisation de ressources sur l'environnement et de la volatilité des prix des matières premières, qui a rendu la réduction du coût de ces moyens de production indispensable pour préserver la compétitivité de l'industrie manufacturière. En octobre 2011, le ministère fédéral de

### Encadré 2.1. La Stratégie nationale pour la diversité biologique

La Stratégie nationale pour la diversité biologique (NSBV) a mis en place un nouveau cadre ambitieux et intégré pour la conservation et l'exploitation durable de la biodiversité en Allemagne, en accord avec les objectifs de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique. Elle vise à réduire fortement l'érosion de la biodiversité dans le pays et, à terme, à la stopper et à l'inverser, en mobilisant l'ensemble des parties concernées, dont les institutions fédérales, les *Länder* et les communes, ainsi que les entreprises et la société civile.

L'Allemagne est un pays densément peuplé dont le territoire fait l'objet de nombreuses demandes concurrentes. Il ne lui a pas été facile de concilier la préservation de la biodiversité et les autres intérêts, et les indicateurs actuels montrent que de fortes pressions s'exercent sur les écosystèmes et la biodiversité (chapitre 1). La prise en compte de la biodiversité dans les politiques sectorielles constitue donc un volet important de la NSBV. Des progrès ont été réalisés, avec par exemple l'adoption en 2007 de la Stratégie pour la biodiversité agricole élaborée par le ministère fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Protection des consommateurs, qui définit une série d'objectifs, y compris chiffrés, pour le secteur agricole. Le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) a créé un groupe de travail interministériel pour appuyer la mise en œuvre de la NSBV. La coopération avec les *Länder* sera également primordiale, notamment pour mettre en place un système national intégré de surveillance.

En décembre 2007, le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) a organisé le premier Forum national sur la diversité biologique, dans le cadre d'un processus pluriannuel de mise en œuvre de la NSBV qui met largement l'accent sur le dialogue avec les intéressés. Par la suite, sept forums régionaux consacrés à des sujets fondamentaux se sont tenus dans différentes parties de l'Allemagne. Toujours en 2007, l'Allemagne a également lancé l'initiative « Biodiversity in Good Company ». Les entreprises qui y adhèrent signent une déclaration dans laquelle elles s'engagent à intégrer la conservation de la biodiversité dans leur stratégie d'entreprise, et notamment à définir des objectifs mesurables d'amélioration de la protection et d'exploitation plus durable de la biodiversité, qui sont réexaminés et actualisés tous les deux ou trois ans.

La NSBV rend obligatoire le suivi des progrès au moyen d'un ensemble de 19 indicateurs correspondant à cinq domaines thématiques : éléments de la biodiversité (sept indicateurs), établissements humains et transports (2), exploitation économique (8), changement climatique (1) et sensibilisation de la collectivité (1). Les pouvoirs publics sont tenus de rendre compte de leur action dans un rapport d'étape soumis lors de chaque législature, le premier en 2012. Douze des indicateurs renseignent sur les progrès réalisés au regard de certains objectifs quantitatifs assortis d'échéances (2010, 2015 ou 2020). En novembre 2010, les autorités ont établi un premier rapport sur les indicateurs. Il a révélé que la valeur de quasiment tous les indicateurs était très éloignée de l'objectif, et souligné ainsi la nécessité d'accélérer la mise en œuvre de la NSBV. En mai 2011, l'Allemagne a mis en chantier une étude nationale sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité (étude TEEB nationale). Cette étude pourra lui être utile pour concevoir et appliquer des instruments plus efficaces et plus efficaces au service de sa politique de conservation et d'exploitation durable de la biodiversité.

Source : BMU (2010b).

l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sûreté nucléaire (BMU) a présenté un projet de programme national pour l'efficacité des ressources, qui fait fond sur les résultats du projet sur l'efficacité matérielle et la conservation des ressources (MaRes) (encadré 2.2).

### Encadré 2.2. Initiatives en faveur de l'efficacité des ressources

Lancé à l'initiative du Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sûreté nucléaire (BMU) et de l'Office fédéral de l'environnement (UBA), le projet MaRes (2007-10) a été exécuté par 31 organismes partenaires sous la direction de l'Institut de Wuppertal, dans le but de déterminer le potentiel d'amélioration de l'efficacité des ressources. Il a débouché sur la définition de six stratégies essentielles et d'instruments pouvant être utilisés pour les mettre en œuvre : i) mobiliser les institutions (par exemple, lancement d'un programme fédéral et recours à l'Office de l'efficacité des ressources pour accélérer la diffusion des technologies économes en ressources, en particulier auprès des petites et moyennes entreprises) ; ii) orienter l'innovation pour stimuler la R-D connexe ; iii) promouvoir des produits et services économes en ressources (par exemple, promotion de l'éco-conception) ; iv) créer des incitations en faveur de solutions économes en ressources via le secteur financier (par exemple, création d'indicateurs de résultat liés aux ressources) ; v) faire évoluer les pratiques de consommation et de maîtrise d'ouvrage des administrations (par exemple, application dans les marchés publics de critères fondés sur les coûts au cours du cycle de vie) ; et vi) faire évoluer les comportements (par exemple, sensibilisation et constitution de réseaux). Le coût des lignes d'action proposées par le projet MaRes a été estimé à 1.3 milliard EUR par an, et les options de financement suggérées comprennent une taxe sur les matériaux de construction neufs et une réduction du coût des marchés publics.

Entre autres résultats importants, ce projet a permis de constater que l'intégration des politiques climatiques et des politiques de productivité des matières pouvait être porteuse d'importantes synergies. Des simulations ont montré que l'application de certains instruments pouvait faire baisser la consommation de matières de 20 % supplémentaires, augmenter le PIB de 14 % et l'emploi de 1.9 %, et réduire la dette publique de 33 milliards EUR en 2030 par rapport à un scénario de référence prévoyant des objectifs climatiques ambitieux. Il est apparu que l'adoption de technologies correspondant aux « meilleures pratiques » pour abaisser la consommation de ressources était l'instrument qui avait le plus fort impact tant sur l'économie que sur l'environnement. Dans certains *Länder* comme la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, des partenariats public-privé offrant des services de conseil ont été créés dans cette optique (OCDE, 2008).

Le programme national d'efficacité des ressources (2012) comporte quant à lui quatre principes directeurs : conjuguer impératifs écologiques et opportunités économiques, soutien à l'innovation et responsabilité sociale ; faire de la responsabilité mondiale l'un des grands axes de la politique nationale en matière de ressources ; rendre les pratiques économiques et de production moins tributaires de la consommation de matières premières non renouvelables neuves ; et veiller à une utilisation durable des ressources à long terme en plaçant la société sur la voie d'une croissance de qualité. Les approches stratégiques préconisées consistent notamment à assurer un approvisionnement durable en matières premières, à améliorer le rendement d'utilisation des ressources dans le cadre de la production et de la consommation, à renforcer la gestion des matières en circuit fermé et à appliquer des instruments transversaux. Le programme met l'accent sur les incitations par le marché, l'information, les services de conseil, l'éducation et la recherche, ainsi que sur l'intensification des mesures volontaires dans l'industrie et au sein de la société.

Source : Kristof et Hennicke (2010) ; BMU (2012).

Ce programme, adoptée en 2012, vise à favoriser la réalisation d'un objectif général défini dans la NHS de 2002, à savoir multiplier par deux la productivité des matières premières d'ici à 2020 par rapport à 1994.

La politique de l'eau de l'Allemagne a été dans une large mesure réorientée et renforcée à la suite de la transposition de la directive cadre sur l'eau de l'UE en 2002, de la mise en œuvre de ses dispositions et de l'adoption de la loi sur l'eau en 2010. Pour chacun des dix districts hydrographiques du pays, les autorités ont établi un plan de gestion prévoyant des objectifs ambitieux et des dispositifs institutionnels plus solides, avec notamment une participation plus effective des parties concernées. Ces plans comportaient notamment des mesures visant à réduire la pollution ponctuelle et diffuse de l'eau, ainsi qu'à améliorer l'état écologique et chimique des masses d'eau superficielles et l'état chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines.

## 2. Cadre institutionnel régissant les politiques dans le domaine de l'environnement et du développement durable

L'Allemagne est un État fédéral composé de 16 *Länder*. Au niveau fédéral, les principales institutions responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques de l'environnement sont le BMU et les trois organismes qu'il chapeaute : l'Office fédéral de l'environnement (UBA), l'Office fédéral de protection de la nature et de l'Office fédéral de radioprotection.

Au niveau des *Länder*, la structure institutionnelle varie. Beaucoup de grands *Länder* (Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Bavière, etc.) sont dotés d'une administration de l'environnement à trois niveaux, avec un ministère (qui est parfois également chargé de l'agriculture ou de la protection des consommateurs) et des administrations à l'échelon des districts (*Regierungsbezirke*) et des communes. D'autres ont un système à deux niveaux, sans administration à l'échelon des districts.

L'environnement et le développement durable sont devenus des objectifs nationaux fondamentaux à la faveur d'un amendement apporté en 1994 à la Loi fondamentale (constitution). Depuis lors, trois principes de base guident la politique de l'environnement de l'Allemagne : le principe pollueur-payeur, le principe de précaution et le principe de coopération.

La Loi fondamentale a fait l'objet d'une nouvelle modification en 2006, qui prévoit que l'application de la législation fédérale et de celle des *Länder* demeure presque exclusivement du ressort de ces derniers. Parallèlement, les *Länder* ont confié l'application de nombreuses lois aux villes et aux districts, lesquels jouissent à présent d'une autonomie réglementaire concernant les affaires locales dans le cadre de la législation fédérale. Les *Länder* exercent également une influence non négligeable sur l'industrie et le commerce au travers des décisions d'urbanisme et d'aménagement. Ils sont donc responsables d'un large éventail d'aspects qui sont importants pour l'environnement, dont les transports publics locaux, la construction de routes, l'approvisionnement en eau, gaz et électricité, les services de gestion des déchets et d'assainissement, l'aménagement urbain, ainsi que l'aménagement et l'entretien des parcs publics et des forêts communales. Propriétaires de nombreuses forêts, les *Länder* jouent aussi un rôle de premier plan dans la gestion des forêts et l'exploitation de leurs produits. Leurs prérogatives dans le domaine de la politique climatique sont en revanche limitées.

Les *Länder* jouent un rôle clé dans l'élaboration de la politique via la deuxième chambre du parlement allemand, le Bundesrat, qui est composée de leurs représentants. Tous les projets de loi du gouvernement doivent être présentés au Bundesrat avant d'être

soumis au Bundestag (assemblée parlementaire). L'approbation du Bundesrat est nécessaire pour tout texte législatif touchant à un domaine dans lequel la Loi fondamentale lui accorde expressément des prérogatives. Le Bundesrat peut également opposer son veto à tout autre acte législatif, même si le Bundestag peut passer outre. Chacune des deux chambres compte une commission permanente chargée des questions d'environnement.

Deux fois par an a lieu une conférence qui rassemble les sénateurs et les ministres chargés de l'environnement des *Länder* et le ministre fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté nucléaire pour des discussions sur des thèmes à caractère transversal. Les résolutions adoptées lors de cette conférence des ministres de l'Environnement ne sont pas juridiquement contraignantes pour le gouvernement fédéral, mais elles déterminent les priorités dans le domaine de la politique de l'environnement. Les groupes de travail conjoints gouvernement fédéral-*Länder* constitués sous l'égide de cette conférence des ministres de l'environnement représentent un important mécanisme de coopération entre ces deux échelons de l'administration. Ils sont actuellement au nombre de huit et travaillent sur les problématiques suivantes : sécurité des produits chimiques ; climat-énergie-mobilité ; protection des sols ; génie génétique ; déchets ; lutte contre les émissions ; protection de la nature, gestion du paysage et détente ; et eau.

### **2.1. Coordination horizontale et verticale**

L'évolution vers des politiques environnementales plus intégrées et plus transversales exige une étroite coordination entre les ministères compétents pour assurer la cohérence générale. Certains pays ont résolu le problème en créant des « super-ministères » chargés de tout un éventail de domaines, comme l'environnement, l'énergie et les infrastructures, ou l'environnement, l'alimentation et les affaires rurales. Au niveau fédéral, l'Allemagne a choisi de renforcer les mécanismes de coordination interinstitutionnelle et réalisé des progrès en la matière, quoique des difficultés demeurent.

Pour faciliter la coopération horizontale dans l'optique du développement durable, trois organes ont été mis en place.

- Le Comité des secrétaires d'État sur le développement durable, créé en 2005 et présidé par le directeur de la Chancellerie fédérale, se compose de représentants de chacun des 14 ministères fédéraux et se réunit quatre à six fois par an.
- Le Conseil consultatif parlementaire sur le développement durable, créé en 2004 par le *Bundestag*, joue un rôle central dans l'élargissement de l'assise politique de la NHS. Ses 22 membres proviennent de tous les partis politiques représentés au parlement. Il se réunit régulièrement et est chargé de contrôler la qualité des vérifications des projets et propositions de loi sous l'angle du développement durable (section 3).
- Le Conseil allemand pour le développement durable a été créé en 2001 et se compose de 15 personnes représentant différents domaines de la vie politique et sociale. Bien qu'indépendant, il entretient d'étroites relations de collaboration avec le gouvernement fédéral. à l'instar du Conseil consultatif sur l'environnement (SRU) et du Conseil consultatif sur les changements mondiaux de l'environnement, il joue un rôle important en formulant des suggestions et des commentaires critiques, en élaborant des propositions et en encourageant le dialogue social.

L'élaboration de la politique climatique a également donné lieu à des innovations institutionnelles. Un premier organe interministériel a été créé en 1990, et la coopération entre ministères a été resserrée à mesure que la nécessité de mesures applicables à l'ensemble de l'économie est devenue plus impérieuse. Le Modèle énergétique de 2010 constitue à cet égard un jalon important, dans la mesure où il a été élaboré conjointement par le BMU et le ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie (BMW<sub>i</sub>). Le gouvernement est tenu de faire rapport régulièrement au *Bundestag* sur la mise en œuvre de ce modèle, et notamment sur l'action des différents ministères concernés.

Dans le domaine de l'efficacité des ressources, le BMU et le BMW<sub>i</sub> ont élaboré des programmes en fonction de leurs prérogatives respectives. Le BMW<sub>i</sub> a créé un Office des ressources minérales qui est chargé notamment de promouvoir la cohérence des politiques relatives aux matières premières. Dans le domaine de la biodiversité, la mise en œuvre de la NSBV nécessitera que les institutions environnementales se coordonnent avec divers autres ministères et offices, comme ceux responsable de l'agriculture et des forêts. Le BMU a créé un groupe de travail interministériel pour appuyer la mise en œuvre de la NSBV. Une série d'indicateurs est utilisée pour suivre l'avancement des objectifs de la stratégie (encadré 2.1).

Étant donné le rôle important joué par les *Länder* dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques environnementales, les priorités et les intérêts infranationaux ont également une incidence sur la coordination horizontale. Il avait été espéré que les modifications déjà évoquées de la Loi fondamentale accéléreraient la mise en œuvre des directives de l'UE et rendraient l'application du droit et de la politique de l'environnement plus efficiente et plus rapide. Cependant, l'élaboration des politiques est centralisée au niveau fédéral et ce sont les *Länder* et les collectivités locales, souvent confrontés à des restrictions budgétaires, qui sont chargés de les mettre en œuvre et de les faire respecter, et cette situation débouche sur une variante particulière du problème principal-agent<sup>1</sup>. Si tout texte législatif donne lieu à une évaluation *ex ante* des coûts liés à sa mise en œuvre, concevoir les politiques de telle manière qu'elles puissent être appliquées de façon efficace et économe au niveau des *Länder* demeure difficile.

Dans une étude menée en 2007, le SRU a constaté que les pressions en faveur de réformes engendrées par les coupes budgétaires et les efforts de rationalisation des processus de décision avaient entraîné un « déficit de mise en œuvre » du droit et de la politique de l'environnement en Allemagne (SRU, 2007). Il a également mis en évidence d'autres problèmes, comme le regroupement de ministères sectoriels et des ministères de l'environnement (de même que d'unités administratives au sein des ministères) dans un souci de réduction des coûts, ainsi qu'une tendance générale à la délégation des responsabilités des *Länder* aux régions et aux communes, qui est allée de pair avec une évolution générale vers l'accélération, la déréglementation, la privatisation et le recours à des approches volontaires en matière de contrôle de l'application.

Si la Conférence des ministres de l'Environnement a pris note du rapport du SRU après sa publication, pas plus les *Länder* que les autorités fédérales n'ont réagi officiellement à cette évaluation et aux recommandations qu'elle contient. En outre, de nouvelles dispositions inscrites en 2009 dans la Loi fondamentale et la législation fédérale ont limité les possibilités d'endettement de l'administration fédérale et des *Länder*. En vertu de ces

dispositions, les seconds ont jusqu'en 2020 pour apurer leurs déficits. Selon certains observateurs, parmi lesquels des organisations non gouvernementales (ONG) de défense de l'environnement et le SRU, ces restrictions les privent de ressources suffisantes pour mettre pleinement en œuvre les politiques et programmes environnementaux. Les moyens de mise en œuvre et les performances environnementales continuent de varier notablement selon les *Länder*.

Les processus de décision concernant le changement climatique paraissent s'écarter du modèle habituel. Les modifications apportées récemment à la Loi fondamentale ont renforcé le caractère descendant de la prise de décision dans le domaine de la politique énergétique, mais le processus d'élaboration des politiques climatiques se retrouve semble-t-il rarement au point mort du fait de ce système compliqué de gouvernance à niveaux multiples. Ce fait a été attribué aux réseaux de coopération institutionnalisés qui mettent depuis longtemps en relation les responsables de l'élaboration des politiques en Allemagne, ainsi qu'à la communauté des objectifs climatiques entre les différents niveaux de l'administration en Allemagne et la Commission européenne (Weidner et Mez, 2008).

### 3. Mécanismes d'évaluation

Modifiée pour la dernière fois en février 2010, la loi fédérale sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement transpose en droit allemand la directive de l'UE sur l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) (directive 85/337/CE) et ses deux actes modificatifs, ainsi que les dispositions de la Convention d'Espoo de la CEE-ONU (sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière), de la directive de l'UE sur l'évaluation stratégique des incidences sur l'environnement et du protocole de la CEE-ONU relatif à l'évaluation stratégique environnementale. La transposition de l'acte modificatif de la directive EIE adopté en 2009 est en cours. Contrairement à beaucoup d'autres pays de l'OCDE (dont le Canada, les États-Unis et les Pays-Bas), l'Allemagne n'a pas inscrit dans sa législation l'obligation de collecter des données statistiques sur le nombre d'EIE réalisées, leur contenu, leur portée, les résultats obtenus ou l'effet produit sur la prise de décision. D'après les estimations du BMU, plus d'un millier d'EIE sont menées chaque année en Allemagne.

Une récente étude a analysé 105 EIE réalisées entre 1999 et 2005 dans six régions (Führ et al., 2009). L'une des principales constatations, qui rejoint celles faites ci-dessus à propos des *Länder*, est que le personnel des organismes chargés de la délivrance des autorisations a le sentiment d'être surchargé, notamment par les projets complexes et de grande ampleur, et se plaint d'un manque de temps et de moyens financiers et humains. Les auteurs de l'étude en concluent que, pour améliorer les EIE, les agents ont besoin de procédures davantage normalisées et du soutien des échelons supérieurs de l'administration. S'agissant de la biodiversité, les autorités allemandes ont pris acte du fait que de nouveaux progrès sont nécessaires pour pouvoir évaluer les impacts sur la biodiversité au moyen de critères clairs dans le cadre des EIE et des évaluations environnementales stratégiques (BMU, 2010b).

Le bilan de l'Allemagne en matière d'application des évaluations environnementales stratégiques (EES) est mitigé (Weiland, 2010). La transposition législative est plutôt bien avancée et les EES sont de plus en plus employées dans le cadre de l'aménagement de l'espace et du paysage aux niveaux régional et local. En revanche, les plans sectoriels,

dont ceux intéressant les transports, la gestion des déchets, la gestion des ressources en eau et la qualité de l'air, font moins souvent l'objet d'une telle évaluation, ce qui tient en partie au fait que moins de plans de ce type ont été révisés ou élaborés depuis l'adoption de la directive relative aux EES. En outre, on peut s'interroger sur l'impact des procédures d'EES au vu de leur influence sur la prise de décision et du pourcentage des procédures et des zones d'aménagement qui sont concrètement soumises à une EES.

Aujourd'hui, toutes les principales politiques relatives à l'environnement et au développement durable donnent lieu au suivi et à la notification des progrès à l'aune d'objectifs quantitatifs. En 2009, la procédure d'analyse d'impact de la réglementation s'est enrichie d'une « vérification sous l'angle du développement durable », qui fait désormais partie des critères d'évaluation des nouvelles lois et réglementations. En outre, la durabilité a été inscrite dans le règlement de l'administration fédérale et le Conseil consultatif parlementaire sur le développement durable a été chargé de veiller à la qualité des vérifications sous l'angle du développement durable. Ces vérifications visent à assurer, à un stade précoce (projet), un examen complet des conséquences intersectorielles à long terme d'un texte législatif sur le plan du développement durable. Jusqu'à présent, rien n'indique qu'elles aient donné lieu à des modifications des projets législatifs.

Les ONG environnementales arguent que les EIE, EES et autres mécanismes d'évaluation, comme les analyses coûts-avantages, ne sont pas pleinement mis en pratique mais constituent plutôt des éléments plaqués sur les procédures de planification existantes, en particulier dans le secteur des transports. Dans le même ordre d'idées, un récent rapport de l'OCDE sur l'analyse d'impact de la réglementation laisse entendre que les analyses ont tendance à être récupérées par les ministères à l'origine des projets, manquent de transparence et traduisent une réticence générale à exposer les échanges de vues internes qui président à la prise de décision (OCDE, 2011).

#### 4. Participation des intéressés

Les ambitieuses politiques environnementales de l'Allemagne sont portées par un fort soutien public. En outre, l'opinion publique s'attend souvent à ce que les industriels et les pouvoirs publics prennent les devants face aux problèmes d'environnement dans l'espoir d'en tirer un avantage d'antériorité sur le plan économique. Ainsi, dans un sondage réalisé au printemps 2010, malgré la crise économique et financière, près de deux tiers des personnes interrogées estimaient que les pouvoirs publics devaient faire plus pour protéger l'environnement : 61 % souhaitaient que l'Allemagne joue un rôle de précurseur dans l'action internationale en faveur de la protection du climat, et quelque 90 % pensaient que les industriels et les producteurs d'énergie pouvaient adopter des procédés de production plus propres (UBA, 2010). Cet état d'esprit a été mis en partie au compte des expériences concluantes de lutte contre la pollution atmosphérique menées dans le pays dans les années 1970 (Weidner et Mez, 2008). En dépit d'un fort intérêt et d'attentes élevées, il n'a pourtant pas toujours été facile pour le public d'être associé au processus complexe d'élaboration des politiques au niveau fédéral ou entre le gouvernement fédéral et les *Länder*.

La dernière décennie a vu plusieurs évolutions importantes concernant l'information environnementale. En 2004, la loi sur l'information environnementale a

été modernisée afin de transposer la directive de l'UE sur l'information en matière d'environnement et le premier pilier de la Convention d'Aarhus (ratifiée par l'Allemagne en 2007). Cette loi accorde aux citoyens le droit d'obtenir communication d'informations sur l'environnement auprès des autorités publiques (encadré 2.3). La loi de 2009 sur l'accès aux données géographiques oblige quant à elle les organismes fédéraux à veiller à ce que le public ait accès à des informations géoréférencées, telles que des données sur l'état des sols, les niveaux d'eau ou l'implantation de l'habitat. En outre, l'Allemagne s'est dotée d'un inventaire des émissions et des transferts de matières polluantes, qui permet aux citoyens d'accéder *via* Internet à des informations sur un large éventail de polluants.

### Encadré 2.3. La loi sur l'information environnementale

La loi sur l'information environnementale de 2004 a amélioré sur plusieurs points importants l'accès du public aux informations sur l'environnement. Elle a notamment redéfini le terme « autorités », qui désigne à présent les autorités fédérales ainsi que certains organismes privés qui exercent sous leur contrôle des missions publiques liées à l'environnement. La définition des informations environnementales a également été élargie, et les motifs de dérogation admis ont été limités. Le délai de réponse aux demandes d'information a été ramené à un mois, sauf lorsqu'il s'agit d'informations particulièrement étoffées ou complexes. En outre, les autorités ont beaucoup progressé dans l'exploitation des technologies modernes de l'information et s'emploient nettement plus qu'avant à diffuser activement et systématiquement des informations sur l'environnement. Des dispositions analogues s'appliquent au niveau des *Länder*.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs processus ont été caractérisés par une approche plus participative et transparente de la prise de décision. Comme indiqué ci-avant, les acteurs non gouvernementaux ont joué un rôle important dans l'élaboration et la mise en œuvre de la NHS, et le BMU a choisi une approche pluriannuelle tournée vers le dialogue pour mettre en œuvre la NSBV. Le BMU et d'autres ministères consultent fréquemment les ONG et les milieux d'affaires.

Comme dans plusieurs autres pays de l'OCDE, la question de l'accès à la justice pour contester des décisions environnementales est toujours d'actualité. Ainsi, en mai 2011, la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a examiné une affaire dans laquelle il s'agissait de déterminer si une ONG avait le droit de contester devant la justice la décision d'autoriser la construction d'une centrale électrique en raison des risques d'impact sur l'environnement. Elle a statué que les ONG devaient avoir qualité pour intenter une action contre des projets susceptibles d'avoir un effet significatif sur l'environnement (encadré 2.4). Cette décision soulève des interrogations au sujet des dispositions législatives qui régissent aujourd'hui l'accès à la justice en matière d'environnement. Une modification des textes législatifs concernés à la lumière de la décision de la CJUE est en projet.

#### Encadré 2.4. La décision de la Cour de justice de l'Union européenne concernant l'accès à la justice en matière d'environnement

Saisies d'une demande d'autorisation portant sur la construction et l'exploitation d'une centrale électrique au charbon à huit kilomètres de plusieurs aires naturelles protégées, les autorités locales de Lünen ont rendu une décision préliminaire favorable au projet. La section locale de l'ONG environnementale « Les Amis de la Terre » a tenté de contester cette décision en faisant valoir qu'elle était contraire à la directive UE « Habitats », car l'EIE du projet n'avait pas permis de démontrer que celui-ci n'était pas susceptible d'affecter de manière significative les zones de conservation situées à proximité. Cependant, l'ONG n'avait pas qualité pour contester la décision devant la justice administrative, puisqu'en droit allemand, un recours juridictionnel contre un acte administratif n'est recevable que si ledit acte porte atteinte aux droits du requérant, donc à ses droits subjectifs publics. Le tribunal allemand chargé de l'affaire a alors décidé d'introduire une demande de décision préjudicielle auprès de la CJUE.

Dans sa décision (affaire C-115/09, Trianel Kohlekraftwerk Lünen, 12/05/2011), la CJUE a indiqué qu'une ONG avait le droit de contester des projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement. Elle a estimé que le droit procédural allemand était contraire à l'objectif de « large accès à la justice » énoncé dans la Convention d'Aarhus de 1998 et dans la directive concernant l'EIE, telle que modifiée pour mettre en œuvre la convention. La directive EIE accorde des droits particuliers aux ONG environnementales, qui sont réputées avoir un intérêt suffisant pour agir et des droits auxquels il pourrait être porté atteinte. Dans l'affaire en question, l'infraction présumée concernait une violation de la directive « Habitats » et des lois nationales adoptées aux fins de sa transposition. Au vu de ces éléments, la CJUE a statué qu'une ONG avait qualité pour saisir les tribunaux nationaux.

Source : Cour de justice de l'Union européenne.

#### Note

1. En science politique et en économie, le problème principal-agent renvoie à la difficulté de motiver une partie pour qu'elle agisse pour le compte d'une autre. Il se pose lorsqu'un « principal » dédommage un « agent » pour qu'il exécute des activités utiles pour le principal mais coûteuses pour l'agent.

#### Sources principales

Les sources utilisées dans ce chapitre sont des documents produits par les autorités nationales, par l'OCDE et par d'autres entités.

BMU (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité nucléaire) (2010a), *Environmental Report 2010: Environmental Policy – a Policy for the Future*, BMU, Berlin.

BMU (2010b), « Fourth National Report under the Convention on Biological Diversity, Germany », BMU, Bonn.

BMU (2012), *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes)*, BMU, Berlin.

Führ, M., et al. (2009), *Auswirkungen des UVPG auf den Vollzug des Umweltrechts und die Durchführung von Zulassungsverfahren für Industrieanlagen und Infrastrukturmaßnahmen* (Impact de la loi fédérale relative aux EIE sur l'application du droit de l'environnement et la mise en œuvre des procédures d'autorisation des installations industrielles et infrastructures), UBA Text 03/09, Office fédéral de l'environnement, Dessau-Roßlau.

Kristof, K. et P. Hennicke (2010), « Final Report on the Material Efficiency and Resource Conservation (MaRes) Project », Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Wuppertal.

- OCDE (2008), « Front-Runners' Experience on Sustainable Materials Management », Report of the Second Sustainable Materials Management Workshop, Tel-Aviv, Israel, 7-9 April 2008, ENV/EPOC/WGWPR(2008)4/FINAL.
- OCDE (2011), « Integrating the Environment into Regulatory Impact Assessment », GOV/RPC(2011)8, OCDE, Paris.
- RNE (Conseil allemand pour le développement durable) (2009), *Peer Review on Sustainable Development Policies in Germany*, RNE, Berlin.
- SRU (Conseil consultatif sur l'environnement) (2007), *Umweltverwaltungen unter Reformdruck: Herausforderungen, Strategien, Perspektiven*, SRU, Berlin.
- UBA (Office fédéral de l'environnement) (2010), « Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage », *Broschüren/Faltblätter 2010*, UBA, Dessau-Roßlau.
- Weidner, H. et L. Mez (2008), « German Climate Change Policy: A Success Story With Some Flaws », *Journal of Environment and Development*, Vol. 17, pp. 356-78.
- Weiland, U. (2010), « Strategic Environmental Assessment in Germany: Practice and Open Questions », *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 30, pp. 211-17.

## PARTIE I

### Chapitre 3

## Groissance verte

*L'Allemagne a beaucoup progressé dans la mise en place d'un cadre de la politique de l'environnement propice à une croissance verte. Elle a recouru plus largement aux instruments économiques pour améliorer la tarification des externalités environnementales et compléter une réglementation environnementale traditionnellement rigoureuse. Ce chapitre examine dans quelle mesure le pays a mis la politique fiscale au service d'objectifs environnementaux et éliminé les mesures budgétaires qui peuvent encourager des activités dommageables pour l'environnement. Il analyse en outre les possibilités d'« écologiser » plus avant la politique fiscale. Les autres mécanismes de tarification permettant d'appliquer les principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur et de récupérer le coût de fourniture des services environnementaux sont également abordés, avec notamment un examen de l'investissement public et privé dans les infrastructures liées à l'environnement. Ce chapitre se penche aussi sur le secteur des biens et services environnementaux compétitif au niveau international qui s'est développé en Allemagne, ainsi que sur son potentiel en tant que facteur de croissance économique et d'emploi. Pour finir, il examine la dimension internationale de la politique de l'environnement allemande, en accordant une attention particulière à l'intégration de l'environnement dans les programmes de coopération pour le développement.*

## Évaluation et recommandations

L'Allemagne a beaucoup progressé dans la mise en place d'un cadre de la politique de l'environnement propice à une croissance verte. Si les réglementations et les normes rigoureuses forçant le rythme du progrès technique demeurent au cœur de sa politique de l'environnement, elle a fait plus largement appel à des instruments économiques pour améliorer la tarification des externalités environnementales. Cela étant, les possibilités de synergies entre les instruments n'ont pas été exploitées pleinement. En élargissant encore le recours aux taxes liées à l'environnement (et à d'autres instruments économiques), le pays pourrait rendre son système fiscal plus favorable à la croissance, à condition d'utiliser les recettes correspondantes pour financer l'allègement d'impôts plus distorsifs comme ceux frappant le travail et le capital.

La réforme fiscale écologique menée de 1999 à 2003 montre le bien-fondé d'une telle démarche. Les recettes dégagées par le relèvement de la fiscalité de l'énergie ont alors principalement servi à réduire les cotisations de sécurité sociale, et on estime que ce mécanisme a contribué à faire baisser la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) tout en ayant des effets bénéfiques sur l'économie et l'emploi. Certaines caractéristiques de la réforme ont toutefois atténué son efficacité. Ainsi, l'écotaxe sur les carburants (c'est-à-dire la surtaxe qui s'ajoute au droit d'accise initial) n'est pas calculée en fonction de la teneur en carbone de ceux-ci ou d'autres externalités environnementales. En outre, plusieurs possibilités d'exonération ont été prévues dans le cadre de la réforme, notamment pour les produits charbonniers et les secteurs industriels à vocation exportatrice ; dans ces conditions, certains pans de l'économie n'ont été incités par aucun signal-prix à agir sur leurs émissions de GES (échappant à la fois à l'écotaxe et au système communautaire d'échange de quotas d'émission) et, à l'inverse, le dispositif a donné lieu à certaines formes de double imposition ou tarification. Enfin, les taxes n'ont pas été ajustées en fonction de l'inflation, de sorte que leur effet incitatif s'est affaibli. Depuis 2003, la progression globale de l'efficacité énergétique doit plus à la hausse des prix mondiaux du pétrole qu'à l'incitation émanant de l'écotaxe. Alors que la consommation d'énergie totale n'a pas baissé, le produit de la fiscalité de l'énergie a diminué depuis 2003. Par voie de conséquence, les recettes des taxes liées à l'environnement ont également régressé. En 2009, elles représentaient 2.3 % du PIB et 6 % des recettes fiscales totales, soit légèrement moins que les moyennes respectives de l'OCDE Europe.

L'Allemagne ne taxe pas autant les véhicules que la plupart des autres pays de l'OCDE. La taxe annuelle sur les véhicules à moteur n'a pas créé suffisamment d'incitations en faveur d'un renouvellement du parc automobile au profit de modèles plus sobres et moins polluants. En 2009, cette taxe a été restructurée de façon à encourager l'achat de véhicules générant moins d'émissions de CO<sub>2</sub>. Cependant, la composante CO<sub>2</sub> représente une part relativement faible de la taxe, qui elle-même n'entre que pour une part modeste dans le coût total de la possession et de l'utilisation d'un véhicule. Cela donne à penser que l'incitation émanant de la nouvelle taxe reste assez ténue. En revanche, le système de

péage autoroutier appliqué aux poids lourds, qui repose notamment sur les émissions, a favorisé un plus large recours à des véhicules de marchandises peu polluants. Les utilitaires légers et les voitures particulières y échappent toutefois. De plus, certaines mesures qui incitent à posséder une voiture et à l'utiliser, favorisant ainsi les émissions de GES et de polluants atmosphériques, restent en vigueur. C'est le cas notamment du traitement fiscal préférentiel dont bénéficient les voitures de société et de l'abattement au titre des trajets entre domicile et lieu de travail.

Dans l'ensemble, l'Allemagne consacre des dépenses importantes à des mesures de soutien qui peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement. En l'occurrence, ces dépenses ont été estimées à 48 milliards EUR (1.9 % du PIB) en 2008. L'Allemagne a progressé dans la réduction des subventions directes à la production de charbon, qu'elle prévoit d'arrêter définitivement en 2018. Néanmoins, le soutien à la production et à la consommation de combustibles fossiles représente une part importante des subventions préjudiciables à l'environnement et va à l'encontre de l'ambitieuse politique climatique du pays. Ce soutien est accordé en grande partie à des secteurs gros consommateurs d'énergie, souvent sous la forme d'exonérations fiscales. La réforme des mesures de soutien dommageables pour l'environnement aurait des effets très bénéfiques sur les finances publiques de l'Allemagne et sur le rapport coût-efficacité de sa politique environnementale.

Les pouvoirs publics ont commencé à réduire certaines de ces exonérations et instauré de nouvelles taxes liées à l'environnement (la taxe sur les voyages en avion, par exemple) dans le cadre du programme d'assainissement budgétaire 2011-14. Auparavant, la situation des finances publiques s'était détériorée, en partie sous l'effet des mesures de relance budgétaire adoptées pour faire face à la crise économique des années 2008 et 2009. Si le programme de relance de l'Allemagne était moins ambitieux que celui d'autres pays du G7, son volet environnemental était relativement étoffé. Il comportait des mesures destinées à promouvoir une économie sobre en carbone, dont l'augmentation des investissements consacrés à l'efficacité énergétique des bâtiments et à l'innovation dans les transports, de même que la révision déjà évoquée de la taxe sur les véhicules à moteur. Le programme prévoyait également une prime à la casse, qui a contribué à stabiliser la production et l'emploi dans l'importante industrie automobile de l'Allemagne. Ce dispositif aurait cependant pu être conçu de façon à produire de meilleurs résultats sur le plan environnemental.

Durant la dernière décennie, l'investissement dans les secteurs environnementaux traditionnels a diminué et les financements liés à l'environnement ont été davantage axés sur la lutte contre le changement climatique. Dans les secteurs de l'eau et des déchets, les redevances acquittées par les consommateurs financent l'essentiel des coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien, comme le veut le principe utilisateur-payeur, ce qui a permis une plus forte participation du secteur privé ; aujourd'hui, la plupart des services liés à l'eau et aux déchets font intervenir sous une forme ou une autre des opérateurs privés. Cependant, le manque de transparence dans la fixation des tarifs de l'eau, le possible manque d'efficacité des compagnies des eaux et les répercussions de cette situation sur les prix de l'eau suscitent quelques préoccupations. Dans le secteur de l'électricité aussi, ce sont les consommateurs qui ont été la principale source de financement des investissements accrus consacrés aux énergies renouvelables. Les pouvoirs publics ont également mobilisé des investissements privés au profit des énergies renouvelables et des économies d'énergie au moyen d'aides à l'investissement et de prêts assortis de conditions favorables accordés par la banque de développement KfW.

La tarification des services liés à l'eau et aux déchets, conjuguée à des réglementations strictes, ont incité à réduire la consommation d'eau et la production de déchets municipaux, ainsi qu'à accroître le recyclage et la valorisation des déchets. Certains Länder, mais pas tous, perçoivent des redevances de prélèvement d'eau. Ajuster la portée et le niveau des redevances d'assainissement existantes pourrait contribuer à les rendre plus efficaces. Par ailleurs, l'application de certains systèmes de responsabilité élargie des producteurs (comme celui concernant les déchets d'équipements électriques et électroniques) pourrait être améliorée afin d'amplifier la prévention de la production de déchets. Les autorités pourraient aussi recourir plus largement aux instruments économiques pour aider à atténuer les répercussions de l'agriculture sur l'environnement et renforcer, entre autre, la protection de la biodiversité. Comparé aux paiements indirects ou aux approches réglementaires, ce type de mesures pourrait grandement améliorer le rapport coût-efficacité de l'action des pouvoirs publics.

En privilégiant des politiques environnementales qui forcent le rythme du progrès technique, l'Allemagne a favorisé la création de nouveaux débouchés intérieurs et à l'exportation pour le secteur des biens et services environnementaux. D'après les estimations de l'Office fédéral de la statistique, le chiffre d'affaires de ce secteur a représenté environ 2 % du PIB en 2009, et sa croissance a été tirée principalement par les énergies renouvelables. Les biens et services environnementaux ont été vendus pour la plupart sur le marché intérieur, tandis que la fabrication de matériel destiné à la production d'énergie renouvelable a été davantage tournée vers l'exportation. L'application de technologies environnementales et les efforts d'amélioration de l'efficacité énergétique et de l'efficacité des ressources étant de plus en plus répandus dans les industries traditionnelles, la détermination du champ couvert par le secteur des biens et services environnementaux s'est compliquée. Sur la base d'une définition large, le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sûreté nucléaire a abouti à une estimation du chiffre d'affaires de ce secteur qui est quasiment le triple de celle de l'Office fédéral de la statistique. Une clarification de ces définitions permettrait d'éclairer le débat sur les effets économiques des politiques liées à l'environnement et sur les opportunités économiques associées au secteur des biens et services environnementaux. Le progrès technologique et l'amélioration de la productivité seront essentiels au maintien de l'avantage compétitif de l'Allemagne dans ce secteur.

En 2010, l'Allemagne s'est classée au quatrième rang mondial pour le montant de l'aide publique au développement (APD). Au cours de la dernière décennie, son APD a sensiblement progressé, passant de 0.27 % à 0.38 % du revenu national brut (RNB). Néanmoins, elle n'a pas atteint son objectif de porter ce taux à 0.51 % du RNB en 2010, et de nouveaux efforts seront nécessaires pour atteindre l'objectif de 0.7 % fixé pour 2015. Durant la période considérée, l'aide environnementale bilatérale a plus que triplé pour représenter en 2008-09 près de la moitié de l'aide ventilable par secteur (marquée), soit une proportion très élevée par rapport à d'autres pays membres du Comité d'aide au développement de l'OCDE. La protection du climat a continué de gagner en importance. En 2008-09, l'Allemagne s'est classée deuxième pour le montant de l'aide bilatérale et pour celui de l'aide multilatérale en rapport avec le climat. Cette aide continuera d'augmenter puisque l'Allemagne s'est engagée à apporter des financements précoces en faveur de la lutte contre le changement climatique dans le cadre de l'Accord de Copenhague. En complément des financements publics, l'Allemagne s'est efforcée de mobiliser des capitaux privés à l'aide d'instruments novateurs. Elle n'a cessé d'œuvrer en faveur de l'accès à l'eau et

à l'assainissement : depuis 2000, l'aide bilatérale a augmenté de 46 %, et l'Allemagne a été à l'origine du plus important apport multilatéral affecté au secteur de l'eau et de l'assainissement en 2008-09. Néanmoins, le défi consiste à trouver un juste équilibre entre le changement climatique, qui est actuellement au centre de l'attention, et les autres priorités devant être soutenues en matière d'environnement et de développement. Depuis 2011, tous les projets d'APD font systématiquement l'objet d'une double évaluation sous l'angle de l'environnement et du climat aux niveaux stratégique et opérationnel.

### Recommandations

- Envisager de créer un axe efficace sur le carbone dans les secteurs non visés par le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) et veiller à une tarification adéquate des autres externalités indépendantes du carbone.
- Réduire les incitations perverses en faveur de l'utilisation de la voiture en révisant le traitement fiscal des voitures de société et l'abattement au titre des trajets entre domicile et lieu de travail ; envisager l'extension de l'actuel système de péage routier aux utilitaires légers et, à terme, aux voitures particulières ; envisager d'ajuster les taux de la taxe annuelle sur les véhicules à moteur et de la compléter par une taxe sur l'achat de véhicules.
- Mettre en place un mécanisme pour examiner systématiquement les subventions existantes et en projet sous l'angle de leur impact potentiel sur l'environnement, en vue de supprimer progressivement celles qui sont dommageables pour l'environnement et inefficaces.
- Amplifier l'effet incitatif des redevances d'assainissement et promouvoir les redevances de prélèvement d'eau dans tous les Länder et tous les secteurs, industrie minière comprise ; envisager l'instauration de taxes sur les intrants agricoles.
- Renforcer la cohérence entre les politiques agricoles et les politiques de l'eau, notamment en assurant une éco-conditionnalité effective (paiements du premier pilier) et en recourant plus largement aux paiements de protection de la nature (second pilier).
- Développer l'évaluation comparative des compagnies des eaux afin de les rendre plus efficaces et de rendre la fixation des tarifs plus transparente.
- Accentuer la prévention de la production de déchets, par exemple en élargissant et en renforçant les systèmes de responsabilité élargie des producteurs ; en faisant plus largement appel à des instruments économiques pour promouvoir le remplacement des matières neuves (par exemple, taxe sur l'incinération) ; et en développant les réseaux de connaissances et la diffusion des meilleures pratiques.
- Maintenir un engagement fort et équilibré en faveur de l'environnement dans le cadre d'une aide publique au développement en expansion, conformément aux engagements internationaux.
- Continuer de montrer la voie à suivre au niveau international en matière d'aide au développement liée au climat, y compris en privilégiant des instruments novateurs pour mobiliser des capitaux privés.

## 1. Une fiscalité plus verte

L'Allemagne a engagé des actions importantes pour mettre la fiscalité au service de la tarification des externalités environnementales, notamment la réforme fiscale écologique (1999-2003) et la restructuration de la taxation des véhicules sur la base de leurs émissions de CO<sub>2</sub> (2009). Ces dispositions fiscales peuvent être considérées comme des éléments d'un arsenal plus vaste de mesures environnementales qui comprend d'autres incitations

économiques, comme la participation au système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SCEQE), l'application aux poids lourds de péages routiers basés sur les émissions, la suppression de certaines subventions préjudiciables à l'environnement, et les tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable. D'après certains observateurs, cette panoplie est assimilable à une « réforme budgétaire verte » (Görres, 2006 ; OCDE, 2011a), même si toutes ces mesures n'ont pas été déployées en même temps et de façon coordonnée. C'est d'ailleurs parce que les réformes ne se sont pas inscrites dans un cadre uniforme, entre autres, que l'arsenal présente certaines incohérences et, donc, n'atteint pas une efficacité parfaite. Comme l'explique la section qui suit, la synergie entre les instruments n'est pas pleinement exploitée.

Comme dans tous les autres pays de l'OCDE, la fiscalité environnementale concerne au premier chef les produits énergétiques et les véhicules. En Allemagne, les recettes qu'elle assure provenaient en 2009 à 84.5 % de la taxation de l'énergie, y compris les carburants et l'électricité, à 15 % de la taxe sur les véhicules à moteur et à 0.5 % à peu près d'autres prélèvements, par exemple sur la chasse et la pêche. Les taxes sur l'énergie représentaient une proportion des taxes liées à l'environnement plus élevée que dans l'OCDE en moyenne (graphique 3.1). Les recettes (en termes réels) ont fortement augmenté entre 1999 et 2003 consécutivement à la majoration progressive des taxes sur l'énergie. Cependant, elles ont diminué de quelque 11 % depuis lors, le modeste accroissement des recettes des taxes sur les véhicules ne compensant qu'en partie la baisse conséquente de celles des taxes sur l'énergie (section 1.1). Le produit des taxes liées à l'environnement diminue en pourcentage du PIB et des recettes fiscales totales. En 2009, il représentait 2.3 % du premier et 6 % des secondes, soit un peu moins que la moyenne de l'OCDE dans les deux cas (graphique 3.1).

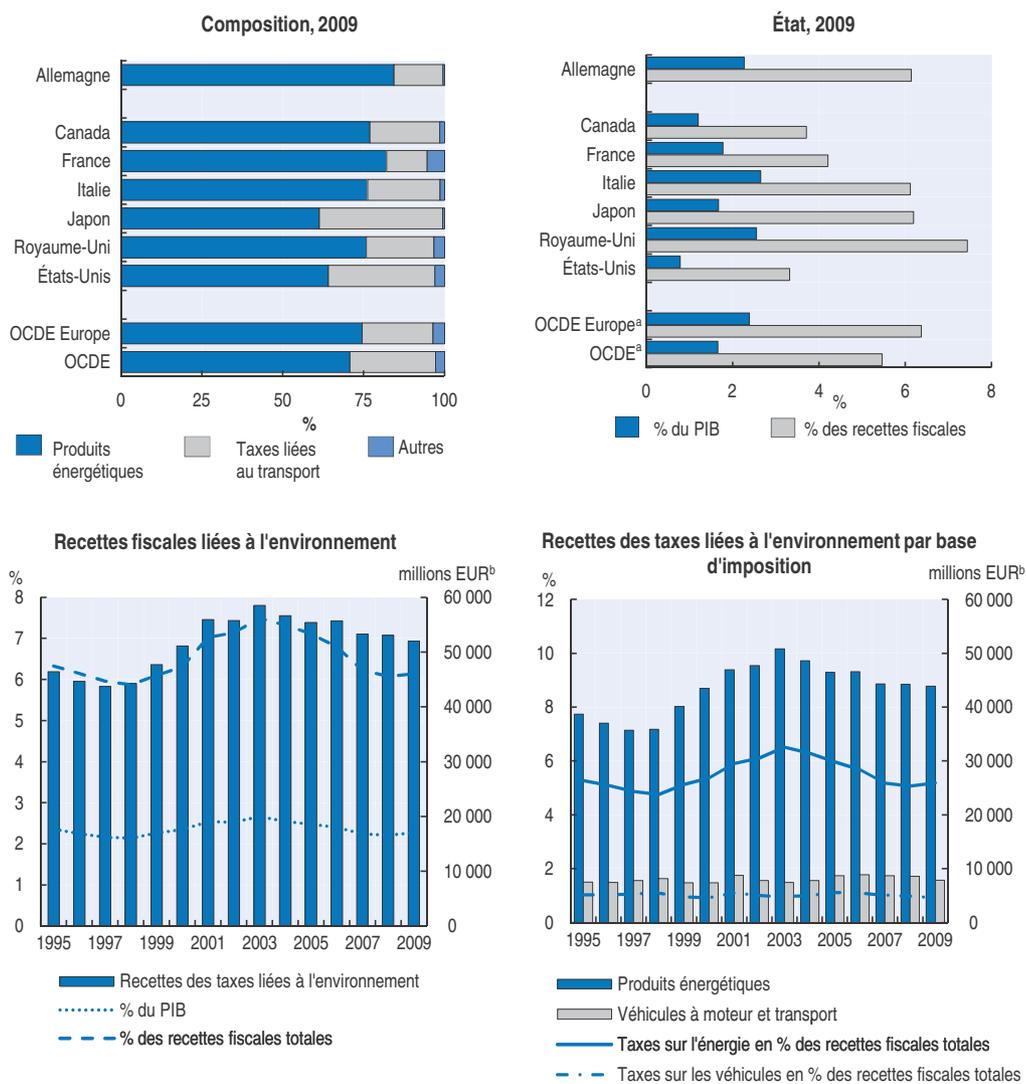
L'Allemagne devrait envisager de recourir davantage aux taxes liées à l'environnement. Celles-ci devraient être mises en œuvre par étapes suivant un calendrier précis de manière à ce que l'économie ait le temps de s'adapter à l'évolution des prix relatifs. Il conviendrait de remédier aux effets redistributifs (sur les ménages à faibles revenus, par exemple) au moyen de mesures sociales ciblées. Quoique incomplète, la réforme fiscale accomplie par le pays montre que les taxes liées à l'environnement peuvent aboutir à un système fiscal qui pénalise moins la croissance dès lors que les recettes sont utilisées pour réduire les prélèvements qui créent davantage de distorsions, comme les taxes sur le travail ou sur le capital (section 1.1). La fiscalité pèse de façon disproportionnée sur le travail en Allemagne, en raison notamment du niveau encore élevé des cotisations sociales (OCDE, 2012). En outre, l'augmentation des recettes de ces taxes pourrait contribuer aux efforts d'assainissement des finances publiques déployés par les autorités (section 5.1).

Des mesures ont été prises dans ce sens. Des taxes sur le combustible nucléaire et sur les voyages en avion ont été instaurées dans le cadre du plan d'assainissement des finances publiques 2011-14. Unique en son genre, la taxe allemande sur le combustible nucléaire est un droit d'accise sur le combustible nucléaire utilisé pour produire de l'électricité<sup>1</sup>. La taxe sur les voyages en avion est appliquée aux billets des vols de passagers décollant des aéroports allemands et son taux est fonction de la distance parcourue<sup>2</sup>. Il convient de réfléchir à l'interaction de cette taxe avec le SCEQE, qui englobe le secteur aérien à partir de 2012.

### **1.1. Taxation de l'énergie et réforme fiscale écologique**

La réforme fiscale écologique (Ökologische Steuerreform) a été lancée en 1999 dans l'objectif de faire diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>, d'encourager les créations d'emplois et de

Graphique 3.1. Taxes liées à l'environnement



a) Moyenne pondérée.

b) Prix constants 2005.

Source : OCDE-AEE, Base de données sur les instruments utilisés pour la politique environnementale ; OCDE (2010), Perspectives économiques de l'OCDE n° 88.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658628>

stimuler l'innovation. Elle a entraîné la création d'une taxe sur la consommation d'électricité et une majoration graduelle des droits indirects sur les énergies fossiles entre 1999 et 2003 (tableau 3.1). Les taux des taxes sont restés à peu près inchangés depuis. L'une des principales caractéristiques de la réforme fiscale écologique a consisté à utiliser environ 90 % des recettes de la taxe sur l'énergie pour abaisser les charges sociales acquittées par les employeurs et les travailleurs. Une petite partie des recettes a été recyclée pour soutenir les énergies renouvelables<sup>3</sup>. En outre, les secteurs manufacturiers gourmands en énergie et exposés à la concurrence étrangère ont bénéficié de généreuses exonérations de l'écotaxe (voir infra pour davantage de précisions). Par conséquent, les petites entreprises manufacturières et les secteurs résidentiel, commercial, des services publics et des transports routiers ont assumé l'essentiel du coût de l'écotaxe.

Tableau 3.1. **Calendrier de la réforme fiscale écologique**

Assiette	Taxe à l'origine	Étapes de la réforme				
		1999	2000	2001	2002	2003
<b>Électricité</b> (centimes d'EUR/kWh)	–	1.02	1.28	1.54	1.8	2.05
<b>Carburants</b> (centimes d'EUR/litre)						
Gazole	31.7	34.77	37.84	40.91	43.98	47.04
Essence	50.11	53.18	56.25	59.32	62.39	65.45
Gaz naturel	6	7	7	8	8	8
Gaz liquéfié	6	7	7	7	8	8
<b>Combustibles</b>						
Fioul léger (centimes d'EUR/litre)	4.09	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14
Fioul lourd (centimes d'EUR/kg)	1.53	1.53	1.79	1.79	1.79	2.5
Gaz naturel (centimes d'EUR/kWh)	0.18	0.344	0.344	0.344	0.344	0.55

Source : BMU (2004).

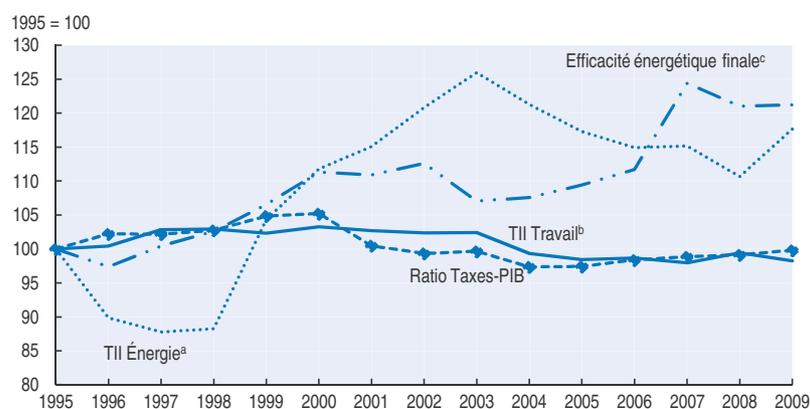
Consécutivement à la réforme, le produit des taxes sur l'énergie a augmenté de 27 % en termes réels entre 1999 et 2003, et son pourcentage dans les recettes fiscales totales est passé de 5.1 % à 6.5 % (graphique 3.1). En valeur réelle, le taux d'imposition implicite (TII) de l'énergie<sup>4</sup>, qui mesure l'imposition par unité d'énergie utilisée, a lui aussi fortement augmenté, parallèlement aux taux et aux recettes (graphique 3.2). Tandis que la taxation de l'énergie s'alourdissait, celle qui pèse sur les revenus du travail, mesurée par le TII du travail<sup>5</sup>, diminuait (quoique dans une proportion nettement moindre), ce qui a en partie compensé l'impact sur les entreprises et les ménages. Globalement, malgré la hausse des recettes des taxes sur l'énergie (et de celles des taxes liées à l'environnement en général) jusqu'en 2003, le ratio impôt/PIB a baissé (graphique 3.2).

Il ressort des estimations que la diminution des charges sociales payées par les employeurs et les travailleurs a eu des effets positifs sur l'emploi et sur l'économie : on aurait ainsi recensé à peu près 250 000 emplois de plus, en 2003, que si la réforme fiscale écologique n'avait pas eu lieu, et gagné 0.5 % de PIB (Görres, 2006 ; Knigge et Görlach, 2005). Globalement, le coût net de la réforme pour l'économie a été évalué à 0.3 milliard EUR en 2002 et 12 milliards EUR en 2003, ce qui est très inférieur au surcroît de recettes des taxes sur l'énergie (18.7 milliards EUR en 2003). Le secteur des services, intensif en main-d'œuvre, a bénéficié d'un allègement de sa fiscalité (Knigge et Görlach, 2005). La charge nette, compte tenu du recyclage des cotisations sociales et des mesures d'économies d'énergie prises sous l'effet des taxes, a été estimée à moins de 2 % de l'excédent brut d'exploitation dans les secteurs les plus pénalisés (métaux ferreux et non ferreux). D'après les évaluations, la charge a été de 1 % environ de l'excédent brut d'exploitation dans les autres activités énergivores comme la production de verre et de ciment (Andersen et al., 2007).

Entre 1999 et 2003, la consommation d'énergie finale a diminué de 8.6 % dans les transports et de 3.5 % dans le secteur résidentiel, peut-être sous l'effet de l'incitation créée par la réforme fiscale écologique. En revanche, la consommation d'énergie a continué d'augmenter dans les activités industrielles, dont beaucoup ont échappé à la hausse des taxes sur l'énergie. D'après une analyse d'Ecologic et de l'Institut allemand de recherche économique (DIW), la réforme a contribué à faire baisser les émissions de CO<sub>2</sub> du pays (chapitre 5) et a aidé les technologies d'économie d'énergie à pénétrer le marché (Ludewig et al., 2010). Les émissions atmosphériques imputables aux transports ont diminué elles aussi, en partie du fait de la réforme.

L'efficacité énergétique finale (soit le PIB obtenu par unité d'énergie consommée) s'est améliorée dans les premières années de mise en œuvre de la réforme, mais moins que les années précédentes (graphique 3.2). Elle est revenue à son niveau de 1999 en 2003, lorsque les ajustements des taux des taxes ont pris fin, et a augmenté entre 2003 et 2007. Le recul de la consommation des produits énergétiques taxés, notamment des carburants, a principalement été provoqué par la flambée des prix du pétrole sur le marché mondial, et non par l'incitation à économiser l'énergie liée à l'écotaxe. Les autres facteurs qui expliquent l'amélioration de l'efficacité énergétique sont, entre autres, la création d'un péage routier pour les poids lourds et la participation au SCEQE (section 3 ; chapitre 5). La part du gazole, moins taxé que l'essence, dans la consommation, a progressé également (voir infra). La conjugaison de ces facteurs s'est traduite par une baisse des recettes des taxes sur l'énergie. En 2009, la part de ces taxes dans les recettes fiscales totales était revenue au niveau de 1999 (graphique 3.1). Globalement, la pression fiscale sur la consommation d'énergie diminue depuis 2003 : la baisse du TII de l'énergie en valeur réelle indique que le produit des taxes sur l'énergie a régressé plus vite que la consommation d'énergie finale, principalement parce que les taux des taxes n'ont pas été corrigés en fonction de l'inflation et parce que de nouvelles exonérations sont venues s'ajouter à celles qui existaient déjà (graphique 3.2).

Graphique 3.2. **Taux d'imposition implicite de l'énergie et du travail**



a) Le taux d'imposition implicite (TII) de l'énergie est le rapport des recettes des taxes sur l'énergie (prix 2000) à la consommation finale de l'énergie.

b) Le TII sur le travail est le rapport entre les recettes des taxes sur le revenu du travail et les cotisations de sécurité sociale et la rémunération totale des employées.

c) L'efficacité énergétique finale est le rapport du PIB (prix 2000) sur la consommation finale totale de l'énergie; elle correspond à l'inverse de l'intensité énergétique finale.

Source : CE (2011), *Taxation Trends in the European Union* ; OCDE-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries* ; OCDE (2010), *Perspectives économiques de l'OCDE n° 88*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658647>

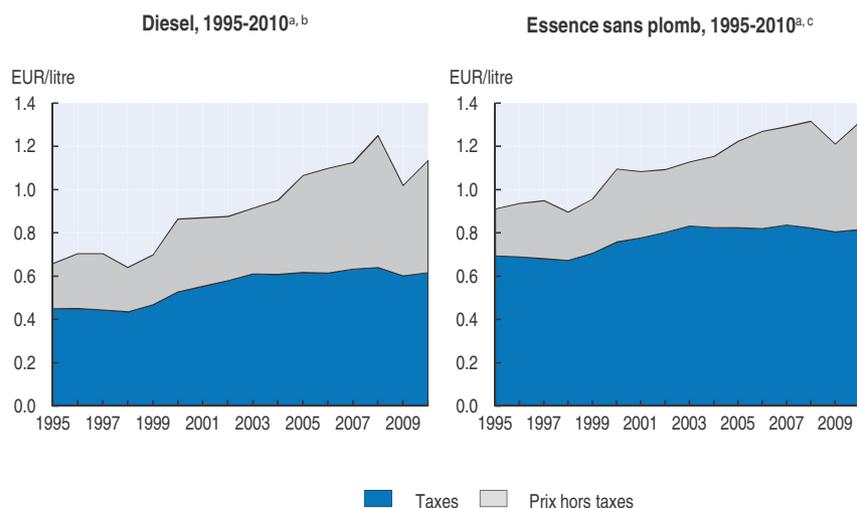
Des problèmes de conception limitent l'efficacité de la réforme fiscale écologique par rapport à son coût. Pour commencer, les taux des taxes ne reflètent pas correctement les externalités environnementales. Ils varient suivant les sources d'énergie et les catégories d'utilisateurs, ce qui traduit les craintes concernant la compétitivité et les effets redistributifs, et non le souci du rapport coût-efficacité (Kohlhaas, 2000). Ainsi, exprimée par tonne de carbone, les écarts entre les taux des taxes sont souvent difficiles à justifier d'un point de vue écologique (chapitre 5). Le montant de l'écotaxe (c'est-à-dire la taxe ajoutée aux droits indirects existants) sur les combustibles de chauffage est généralement inférieur au

prix moyen des quotas d'émission échangés dans le cadre du SCEQE, qui a oscillé autour de 15-20 EUR par tonne de CO<sub>2</sub> pendant la majeure partie de la première période d'échanges (à partir de 2008) avant de chuter à moins de 10 EUR fin 2011. Autrement dit, il ne reflète pas la valeur des émissions de CO<sub>2</sub> et encore moins celle d'autres externalités environnementales telles que la pollution de l'air imputable à la combustion d'énergies fossiles.

Parallèlement, comme partout dans l'OCDE, les carburants sont taxés beaucoup plus lourdement que les combustibles utilisés dans les installations fixes. Certaines externalités négatives attribuables au secteur des transports, comme le bruit, les accidents et la congestion, pourraient justifier les taux plus élevés, encore que des droits indirects ne soient pas les plus adaptés, de par leur nature, pour parer à ces externalités. En particulier, le gazole est moins taxé que l'essence (tableau 3.1), alors qu'il affiche une teneur en carbone supérieure et que les véhicules diesel rejettent davantage d'oxydes d'azote et de particules fines que les véhicules à essence. La taxe sur les véhicules plus élevée qui frappe les voitures particulières diesel ne suffit pas à compenser les effets de la taxe réduite sur le gazole, comme le révèle l'augmentation de la part des voitures diesel dans le parc automobile (section 1.2 ; chapitre 5). Le manque à gagner fiscal résultant du traitement de faveur dont bénéficie le gazole est considérable : l'Office fédéral de l'environnement (UBA) l'a chiffré à 6.6 milliards EUR en 2008, soit à peu près 13 % du total des subventions préjudiciables à l'environnement calculées par cet organisme (UBA, 2011). Ces observations militent en faveur d'un relèvement du taux d'imposition du gazole au moins au niveau de celui de l'essence, même s'il risque d'encourager le tourisme à la pompe. Si l'imposition du gazole et celle de l'essence étaient amenées à parité, la taxe sur les véhicules appliquée aux voitures diesel pourrait être abaissée au niveau de celle qui frappe les voitures à essence, comme l'a suggéré l'UBA (section 1.2). Globalement, le barème de l'écotaxe devrait être fondé en partie au moins sur la teneur en carbone des carburants taxés et la composante carbone devrait être indiquée expressément de manière à ce qu'elle remplisse véritablement son rôle de signal-prix.

De plus, les taux de l'écotaxe sont restés pratiquement inchangés depuis 2003, ce qui limite sa portée incitative. Conjugée à la hausse des prix du pétrole sur le marché mondial, cette stagnation a entraîné une baisse de la part des taxes dans les prix des carburants. Ainsi, après avoir augmenté au début des années 2000, cette part est tombée de 74 % en 2003 à 62 % en 2010 dans le cas de l'essence, et de 67 % à 54 % dans celui du gazole (graphique 3.3). Néanmoins, elle reste parmi les plus élevées dans la zone de l'OCDE. Les taux de l'écotaxe ont été fixés au départ à des niveaux trop bas pour provoquer des économies substantielles d'énergie, mais leur augmentation régulière dans les premières années de la réforme a permis à l'économie de s'adapter progressivement à la modification des prix relatifs (Kohlhaas, 2000). Poursuivre les corrections aurait transmis des signaux-prix clairs et contribué à maintenir la taxe sur l'énergie dans sa fonction de source stable de recettes. Cependant, comme dans beaucoup de pays, l'augmentation des prix mondiaux du pétrole rendait ces ajustements politiquement difficiles. Il conviendrait par conséquent de réfléchir à la manière d'indexer les taxes.

Enfin, certaines énergies, notamment le charbon, et certains secteurs économiques, principalement l'agriculture et des activités manufacturières énergivores, sont exonérés ou bénéficient de dérogations partielles. Certaines exonérations sont moins généreuses depuis quelque temps, mais la plupart d'entre elles sont toujours en vigueur (section 2). Elles faussent le signal-prix donné par l'écotaxe. En conséquence, diverses possibilités de réduction des émissions ne sont pas suffisamment exploitées alors qu'elles existent bel et

Graphique 3.3. **Prix et fiscalité des carburants routiers**

a) Prix constants 2005.  
 b) Diesel pour utilisation non-commerciale.  
 c) Super sans plomb (RON 95).  
 Source : OCDE-AIE (2011), *Energy Prices and Taxes*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658666>

bien et sont bon marché (OCDE, 2012). En général, les secteurs exemptés remettent à plus tard les adaptations et investissements nécessaires en dépit des économies d'énergie considérables qu'ils pourraient faire. Par exemple, l'intensité énergétique de la production industrielle (rapport entre la consommation d'énergie et la production industrielle), qui a modestement reculé pendant les premières années de la réforme fiscale écologique, a baissé beaucoup plus nettement depuis 2003 sous l'effet de l'augmentation des prix hors taxe de l'énergie. Par ailleurs, la consommation d'énergie s'est accrue dans les secteurs agricole et forestier : en 2009, elle était de 6 % supérieure au niveau atteint en 2000, alors que la production agricole a quant à elle progressé de 4 % dans le même temps.

Les exonérations et les allègements fiscaux étaient destinés à atténuer l'effet de l'écotaxe sur les secteurs énergivores et à forte intensité de capital (comme la chimie, la métallurgie et la sidérurgie), qui auraient pu être frappés plus durement par la taxation de l'énergie que d'autres activités et avaient moins à gagner de la réduction des cotisations sociales (Kohlhaas, 2000). Les craintes concernant la compétitivité internationale sont certes légitimes, mais dans certaines des entreprises exonérées, le risque a sans doute été surestimé (OCDE, 2012). Comme l'indique l'étude économique que l'OCDE a consacrée à l'Allemagne en 2012, il convient de remédier au problème de la compétitivité au moyen de paiements ou de remboursements qui ne soient pas proportionnels à la consommation d'énergie, de manière à maintenir l'incitation à réduire cette dernière et les émissions (voir aussi la section 2).

## 1.2. Taxes sur les véhicules

L'Allemagne ne taxe pas autant les véhicules que la plupart des autres pays membres de l'OCDE. Les taxes sur les véhicules ont représenté à peu près 0,35 % du PIB et 1 % des recettes fiscales totales en 2009, et elles oscillent autour de ce niveau depuis 2000. L'Allemagne est l'un des rares pays européens qui ne perçoivent pas de taxe sur les véhicules au moment de leur achat ou de leur immatriculation. En revanche, il y existe depuis longtemps une taxe annuelle sur les véhicules à moteur.

Jusqu'en 2009, cette taxe était fonction de la cylindrée et des émissions des véhicules, conformément aux normes « Euro », des taux plus élevés s'appliquant aux véhicules diesel et à ceux non équipés de filtres à particules. Cependant, la cylindrée moyenne des voitures particulières nouvellement immatriculées a continué d'augmenter. En Allemagne, les voitures sont en général plus grosses et plus puissantes que dans beaucoup d'autres pays européens. Les petits véhicules n'ont gagné que très peu de terrain. Ce phénomène est lié au niveau relativement bas des taxes et de leur différenciation par catégories, ainsi qu'au nombre élevé de véhicules de société, qui ont tendance à être plus gros et à afficher une consommation de carburant supérieure à la moyenne (Kalinowska *et al.*, 2009 ; UBA, 2011 ; voir aussi la section 2). De plus, les ventes de voitures diesel en proportion des ventes totales ont augmenté régulièrement : elles sont passées de 30 % en 2000 à 44 % en 2008 (ACEA, non daté). La fiscalité et les prix des carburants ont donc sans doute davantage influencé les décisions d'achat que la taxe sur les véhicules. Néanmoins, la progression des voitures diesel et les avancées techniques ont contribué à faire baisser la consommation de carburant du parc et les émissions de gaz à effet de serre imputables aux transports routiers, même si les véhicules sont de plus en plus gros (chapitre 5). Les normes « Euro » ont favorisé la diminution des émissions moyennes de polluants atmosphériques locaux des nouveaux modèles et les émissions liées aux transports en général (chapitre 1). En outre, une subvention est accordée depuis 2006 pour faire monter des filtres à particules sur les voitures diesel déjà en circulation et elle a contribué à faire transformer environ 500 000 véhicules entre 2007 et 2009 (BMU, 2010)<sup>6</sup>. Cette incitation a été étendue aux véhicules utilitaires légers en 2010 et relancée en 2012.

En juillet 2009, la taxe annuelle sur les véhicules à moteur a été restructurée de manière à l'assortir d'une composante CO<sub>2</sub> en sus de la cylindrée, dans l'objectif de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> par véhicule. La taxe sur le CO<sub>2</sub> est proportionnelle aux émissions (au-delà d'un certain seuil)<sup>7</sup>. Conformément à la pratique recommandée, la composante CO<sub>2</sub> de la taxe n'est pas différenciée en fonction du type de carburant, mais la composante cylindrée est à peu près cinq fois plus élevée pour les véhicules diesel que pour les véhicules à essence, car la pollution atmosphérique locale est davantage due aux premiers<sup>8</sup>.

La différenciation de la taxation des véhicules en fonction du CO<sub>2</sub> peut inciter les acheteurs à choisir des modèles qui en émettent moins, et donc se répercuter sur la composition du parc. En outre, les taxes périodiques, comme la taxe annuelle sur les véhicules en vigueur en Allemagne, peuvent en principe inciter davantage à changer de voiture, car elles doivent être acquittées tous les ans et non pas seulement au moment de l'achat (OCDE, 2009a). Les données attestant cet effet sont limitées<sup>9</sup>, mais d'après Vance et Mehlin (2009), les Allemands prennent en considération les coûts de la détention et de l'utilisation d'une voiture sur toute sa durée de vie dans le choix du modèle, ce qui suppose que la taxe annuelle sur les véhicules et plus encore le prix des carburants (et la taxation de ces derniers) rejaillissent notablement sur la composition du parc automobile. Cependant, les taxes sur la possession d'un véhicule sont en théorie moins efficaces que les taxes sur les carburants et les péages routiers du point de vue de la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques, car elles sont moins directement associées à l'usage du véhicule.

Selon des analyses de l'OCDE, dans beaucoup de pays, l'incitation à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> qui résulte implicitement de la taxation des véhicules est extraordinairement forte par rapport à celle qui s'exerce par ailleurs dans l'économie (dans

les secteurs participant au SCEQE, par exemple). Elle est manifestement plus équilibrée en Allemagne que dans nombre d'autres pays membres de l'OCDE (OCDE, 2009b)<sup>10</sup>, mais elle est aussi relativement modeste et la taxe sur les véhicules à moteur a même baissé en moyenne tout au long de la réforme (Ludewig *et al.*, 2010). En valeur absolue, le montant de cette taxe reste faible comparativement au coût total de la possession et de l'utilisation d'un véhicule et s'échelonne entre 1 % et 5 %. De plus, la composante liée au CO<sub>2</sub> n'en représente qu'une assez petite partie et, si la différenciation par catégories de véhicules est plus forte dans le nouveau système, elle reste parmi les moins marquées en Europe (Kalinowska *et al.*, 2009). Les véhicules immatriculés avant la réforme restent soumis à l'ancienne taxe annuelle jusqu'en 2013, ce qui nuance aussi l'incitation à changer de voiture.

Il est trop tôt pour évaluer l'impact de la nouvelle taxe, notamment parce que les ventes de voitures de 2009 à 2011 ont été fortement influencées par la crise économique et la prime à la casse lancée en 2009 dans le cadre des mesures de relance (section 5.1). La prime à la casse a favorisé les modèles plus petits et moins puissants, mais cette tendance s'est rapidement inversée une fois la mesure supprimée. Ces effets sont caractéristiques des mesures de cette nature, mais le retour aux voitures plus grosses et plus puissantes en 2010 (ACEA, non daté) a été plus rapide que dans d'autres pays (encadré 3.1). Cette donnée tend à indiquer que les taux de la nouvelle taxe sur les véhicules fondée sur le CO<sub>2</sub> sont trop bas pour jouer en faveur des petits modèles, moins gourmands en carburant. Il serait possible d'y remédier en ajustant le barème de la taxe annuelle et en complétant celle-ci par une taxe modérée perçue au moment de l'achat ou de l'immatriculation, elle aussi fonction des émissions de CO<sub>2</sub>.

### Encadré 3.1. La prime à la casse de 2009

Le secteur automobile joue un rôle très important dans l'économie allemande. En 2010, il a représenté plus de 20 % du chiffre d'affaires et 14 % de l'emploi de l'industrie du pays (VDA, 2011). Il risquait de souffrir durement de la crise économique mondiale et de ses répercussions sur la demande tant en Allemagne qu'à l'étranger. Au dernier trimestre de 2008, les ventes de voitures particulières ont chuté de 11 % par rapport à l'année précédente (IHS, 2010). Dans le cadre de son programme de relance, le gouvernement a créé en 2009 une prime à la casse dont l'objectif était de stabiliser la production et l'emploi dans le secteur automobile. En vertu de cette mesure, les particuliers qui faisaient l'acquisition d'une voiture neuve ou d'occasion (de quatorze mois au plus) pour en remplacer une de plus de neuf ans touchaient une prime de 2 500 EUR. La seule condition écologique était que le modèle acheté devait être conforme au minimum à la norme Euro 4 sur les émissions ; or, le respect de cette norme s'appliquait déjà obligatoirement à toutes les immatriculations de voitures neuves depuis 2005. Le programme n'en a pas moins été nommé *Umweltprämie* (écoprime) pour souligner les effets positifs attendus accessoirement du renouvellement du parc sur les émissions de GES et de polluants atmosphériques (IHS, 2010). Il a été doté de 5 milliards EUR, soit de quoi aider l'achat de 2 millions de voitures. De surcroît, un abattement sur la taxe sur les véhicules a été accordé au bénéfice des voitures neuves conformes aux normes Euro 5 et Euro 6.

### Encadré 3.1. La prime à la casse de 2009 (suite)

Le dispositif a effectivement permis de soutenir la demande de voitures neuves à court terme : de janvier à novembre 2009, les nouvelles immatriculations ont fait un bond de 25 % par rapport à la même période de l'année précédente, ce qui a fait gagner 0.15 % au PIB (IHS, 2010). Il a accéléré le renouvellement du parc : les véhicules mis à la casse avaient plus de 14 ans en moyenne. Les petits modèles ont été favorisés, même si les ventes de voitures de taille moyenne ont augmenté elles aussi. Pour la première fois en quinze ans, la cylindrée et la puissance moyenne des voitures vendues en Allemagne ont fortement diminué, de même que le pourcentage des véhicules diesel dans le total des nouvelles immatriculations. La prime étant fixe, elle a stimulé la demande des modèles petits et moins chers au premier chef. De plus, les ventes de voitures de société (généralement plus grosses et à moteur diesel) ont chuté du fait qu'elles ne bénéficiaient pas de la prime. Ces tendances se sont inversées en 2010, une fois la prime supprimée, comme prévu, mais le retour à la situation antérieure a été plus rapide que dans les autres pays qui avaient créé un dispositif similaire, tels que la France ou l'Italie (ACEA, non daté).

Environ 98 % des voitures mises à la casse étaient conformes au mieux à la norme d'émissions Euro 2. L'efficacité carbone moyenne des voitures nouvellement immatriculées s'est améliorée, atteignant 155 g CO<sub>2</sub>/km alors qu'elle se serait établie à 160 g CO<sub>2</sub>/km si rien n'avait été fait (IHS, 2010). Le dispositif a donc contribué à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants atmosphériques par véhicule. Les estimations des émissions de CO<sub>2</sub> évitées au total varient beaucoup. IHS (2010) les évalue à 540 kt CO<sub>2</sub> en 2009 (soit 0.35 % des émissions de CO<sub>2</sub> dues aux transports en 2009 ou 88 % de la réduction des émissions dans le secteur des transports la même année) et à 351 kt CO<sub>2</sub> en 2010. Selon le FIT (2011), elles ont été moins importantes en 2010 (66 kt CO<sub>2</sub> évitées, soit 0.04 % des émissions imputables aux transports en 2009) et l'effet cumulé serait de 200 kt CO<sub>2</sub> d'émissions évitées à l'horizon 2030. D'après cette dernière analyse, le nombre des petites voitures achetées a été supérieur à la moyenne des années précédentes, mais les acheteurs ont mis à la casse davantage de voitures légères et petites pour en acquérir une moyenne que l'inverse, ce qui a limité l'effet positif total. Si l'on se réfère aux progrès mesurés en termes de CO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub> et de sécurité, le rapport coûts-avantages du programme est médiocre, puisque les avantages ne représentent que 25 % environ des coûts estimés. Subordonner l'attribution de la prime à un niveau d'émission de CO<sub>2</sub> ou de consommation de carburant, comme en France et aux États-Unis, aurait contribué à améliorer le rapport coût-efficacité du dispositif.

Dans l'ensemble, la prime à la casse a eu des effets stimulants et des retombées positives. Néanmoins, comme dans d'autres pays qui ont recouru à ce principe, ses avantages économiques et environnementaux à moyen et long termes sont limités (Pollitt, 2011). Son principal effet est d'avancer dans le temps les achats de voitures, ce qui se traduit souvent par une baisse de la moyenne des ventes dans les années qui suivent, une fois le dispositif supprimé. En faussant le marché, ces programmes sont susceptibles d'empêcher les ajustements structurels nécessaires et d'engendrer des discriminations entre secteurs d'activités et entre consommateurs, par exemple au détriment des ménages à faible revenu qui n'ont pas les moyens d'acheter des voitures neuves. Du point de vue environnemental, ils ne constituent pas un instrument efficace par rapport à son coût pour réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques. En outre, c'est l'impact environnemental sur tout le cycle de vie d'un véhicule qu'il faudrait prendre en considération, du fait de l'augmentation de la demande d'acier, par exemple, ou de l'élimination des véhicules en fin de vie (OCDE, 2010a).

## 2. Supprimer les incitations qui nuisent à l'environnement

L'Allemagne consacre des sommes importantes à des mesures de soutien qui peuvent avoir des répercussions néfastes sur l'environnement. L'UBA, qui examine régulièrement les subventions fédérales, estime qu'en 2008, 48 milliards EUR (1.9 % du PIB) de subventions ont eu des retombées « primaires » et « secondaires » de cette nature (tableau 3.2)<sup>11</sup>. Ce montant est comparable aux recettes des taxes sur l'énergie. Beaucoup de subventions créées il y a longtemps ne se justifient plus du point de vue économique ou social (UBA, 2011). En général, elles contreviennent aux principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur, faussent la concurrence, imposent des technologies inefficaces et se traduisent par une allocation inefficace des ressources. Comme les transferts directs et différentes formes d'avantages fiscaux, les subventions pèsent sur les finances publiques et peuvent être porteuses de coûts additionnels ultérieurs s'il faut remédier à des dommages environnementaux ou sanitaires. Les finances publiques de l'Allemagne et le rapport coût-efficacité de sa politique de l'environnement auraient beaucoup à gagner d'une refonte des mesures de soutien qui ont des effets pervers. Une étude systématique des subventions existantes et envisagées, sous l'angle de leur impact environnemental potentiel, pourrait faciliter une telle réforme.

### 2.1. Subventions destinées à l'énergie

Le soutien apporté à la production et à la consommation d'énergies fossiles représente une grande partie des subventions dommageables à l'environnement. Pour 2008, les estimations vont de 7.5 milliards EUR à 24 milliards EUR, selon la méthodologie employée et le type de subventions prises en compte (OCDE, 2011b ; UBA, 2011)<sup>12</sup>. Une grande partie de ce soutien bénéficie aux secteurs énergivores et au charbon, souvent sous la forme d'exonérations fiscales, par exemple de l'écotaxe (section 1.1). Le charbon, en particulier, n'est pratiquement pas taxé et les taux des taxes qui frappent les combustibles sont réduits. Comme dans beaucoup d'autres pays, le carburant d'aviation est exempté lui aussi, mais les pouvoirs publics ont créé une taxe sur les voyages en avion en 2011 (section 1.1). Dans le cadre du régime de « péréquation de crête », beaucoup de secteurs manufacturiers énergivores et les secteurs exposés à la concurrence internationale bénéficient d'une restitution de 90 % de la différence en leur défaveur entre l'écotaxe qu'ils acquittent et l'abattement sur leurs cotisations sociales. Les exonérations ont été étendues en 2006 pour que certaines activités gourmandes en énergie dans la sidérurgie et la chimie soient totalement exemptées du paiement des taxes sur l'énergie (OCDE, 2011b). En outre, les secteurs des industries manufacturières, de l'agriculture et de la forêt paient des taux réduits sur l'électricité et les combustibles. Dans de nombreux cas, ces avantages bénéficient à des activités qui ne sont pas exposés à une forte concurrence internationale (UBA, 2011). En abaissant le coût de l'énergie, ils stimulent sa consommation et n'encouragent pas à adopter des technologies économes, ce qui se répercute sur les émissions de GES. De plus, ils faussent la concurrence entre sources d'énergie et peuvent favoriser l'utilisation des plus polluantes.

Certains avantages fiscaux sont moins généreux depuis quelque temps (OCDE, 2012). Par exemple, le programme 2011-14 d'assainissement des finances publiques de l'Allemagne revient partiellement sur certaines exemptions de l'écotaxe et des taxes sur l'énergie<sup>13</sup>. Les avantages dont bénéficient les entreprises énergivores seront subordonnés aux investissements dans les économies d'énergie à partir de 2013. Néanmoins, beaucoup de ces avantages restent injustifiables du point de vue économique et devraient être

Tableau 3.2. **Subventions préjudiciables à l'environnement en Allemagne, 2008**

Secteur	Millions EUR	Domaine de l'environnement						
		Climat	Air	Eau	Sols	Biodiversité et paysages	Santé	Ressources
<b>1. Production et consommation d'énergie</b>								
Réductions des taxes sur l'électricité et l'énergie dans les activités manufacturières, l'agriculture et la foresterie	2 415	*	*	**	**	**	*	*
Système de péréquation de crête pour l'écotaxe dans le secteur manufacturier	1 962	*	*	**	**	**	*	*
Allègements fiscaux pour certains procédés et techniques énergivores	886	*	*	**	**	**	*	*
Subventions en faveur du charbon	2 454	*	*	*	*	**	*	*
Avantages en faveur du secteur exploitant le lignite	min. 195	*	*	*	*	*	*	*
Réductions de la taxe sur l'énergie au bénéfice du charbon	154	*	*	**	**	**	*	*
Avantages en faveur des producteurs de produits énergétiques	270	*	*	**	**	**	*	*
Exemption de la taxe sur l'énergie au bénéfice des utilisations non énergétiques des énergies fossiles	min. 1 600	**	**	**	**	**	**	*
Attribution gratuite de quotas d'émission de CO <sub>2</sub> échangeables	7 783	*	*	**	**	**	*	*
Subventions à l'électricité nucléaire	n.q.	**	**	**	**	**	*	*
<b>2. Transports</b>								
Réductions de la taxe sur l'énergie au bénéfice du gazole	6 633	*	*	**	**	**	*	*
Déductions d'impôt sur le revenu au titre des déplacements domicile-travail, basées sur la distance	4 350	*	*	**	*	*	*	*
Exemption du kérosène de la taxe sur l'énergie	7 232	*	*	**	**	**	*	*
Exonération de la taxe sur l'énergie au bénéfice de la navigation intérieure	118	*	*	**	**	**	*	*
Exonération de la TVA au bénéfice des vols internationaux	4 237	*	*	**	**	**	*	*
Taxation forfaitaire des voitures de société à usage privé	500	*	*	**	*	*	*	*
Exonération de taxe des biocarburants	n.q.	*	**	*	*	*	**	**
<b>3. Construction et logement</b>								
Subvention pour l'achat d'un logement	6 223	**	**	*	*	*	**	*
Aide à l'épargne destinée à financer la construction	467	**	**	*	*	*	**	*
Aide au logement social	518	**	**	*	*	*	**	*
Accord sur l'amélioration des structures économiques régionales	n.q.	**	**	*	*	*	**	*
<b>4. Agriculture, forêt, pêches</b>								
Subventions agricoles de l'UE	n.q.	*	**	*	*	*	**	**
Accord sur l'amélioration des structures agricoles et de la protection des côtes	n.q.	*	**	*	*	*	**	**
Dégrèvement de la taxe sur le gazole dans l'agriculture	135	*	*	**	**	**	*	*
Exemption des véhicules agricoles de la taxe sur les véhicules routiers	55	**	**	**	*	**	**	**
Subventions au titre de la production de spiritueux	80	*	**	*	*	*	**	**
Subventions de l'UE en faveur de la pêche	n.q.	*	**	*	*	*	**	**
<b>TOTAL</b>	<b>48 267</b>							

n.q. = non quantifiable; \* : Effets primaires; \*\* : Effets secondaires.

Source : UBA (2011).

supprimés. Les allègements fiscaux devraient être employés uniquement pour éviter la double imposition/tarifification. Par exemple, les entreprises qui participent au SCEQE paient le carbone et, à ce titre, ne devraient pas être assujetties à la partie de l'écotaxe ou de la taxe sur l'énergie qui correspond aux émissions de CO<sub>2</sub> (chapitre 5). S'ils sont nécessaires pour préserver la compétitivité des entreprises, les avantages fiscaux peuvent être remplacés par un soutien public mieux ciblé, de préférence associé aux économies d'énergie (OCDE, 2012).

La production de charbon bénéficie de subventions directes qui couvrent la différence entre les coûts de production et le prix mondial. Ces aides ont baissé et l'objectif de l'Allemagne est de les supprimer d'ici à 2018. Les subventions en faveur de l'extraction de la houille sont passées de 4.9 milliards EUR en 1999 à 2.1 milliards EUR en 2009 (OCDE, 2011b). Quoi qu'il en soit, les subventions dont bénéficie le charbon, y compris au titre de son utilisation, restent élevées et vont à l'encontre de la politique climatique ambitieuse de l'Allemagne (chapitre 5). Comme l'a indiqué l'OCDE (2012), l'Allemagne devrait envisager d'accélérer la suppression des subventions en faveur du charbon et recourir à une politique active du marché du travail pour faciliter la mobilité de la main-d'œuvre et favoriser l'emploi dans les régions minières traditionnelles.

Depuis 2007, l'Allemagne encourage l'utilisation des biocarburants moyennant des taux d'incorporation obligatoires, des exonérations fiscales partielles en faveur des biocarburants de première génération et des exonérations totales en faveur des biocarburants de deuxième génération. Ce type de soutien est pratiqué dans beaucoup d'autres pays d'Europe également. Il a conduit à une hausse considérable de la consommation de biocarburant et contribue à faire baisser les émissions de GES imputables aux transports routiers. Cependant, il coûte nettement plus cher de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en s'appuyant sur les biocarburants qu'en recourant à d'autres moyens (chapitre 5). À lui seul, le manque à gagner fiscal a amputé le budget de 580 millions EUR en 2008 (UBA, 2011). Qui plus est, les estimations ne prennent pas en compte les coûts de la dégradation éventuelle de la qualité des sols et de l'eau due à la production de biocarburants (tableau 3.2). Des critères de durabilité des biocarburants sont en vigueur en Allemagne depuis 2011, mais il est encore trop tôt pour évaluer leur impact.

## **2.2. Utilisation des véhicules**

Le traitement fiscal des transports routiers individuels a tendance à favoriser l'utilisation de la voiture par rapport aux transports publics, tout comme l'absence de péages pour les voitures particulières sur les autoroutes allemandes (section 3). Les voitures de société utilisées à des fins privées sont soumises à une taxe forfaitaire modeste (1 %), ce qui encourage les employeurs à offrir un véhicule à leurs salariés en guise de rémunération. En conséquence, 30 % des voitures neuves immatriculées en Allemagne en 2008 étaient des véhicules de société, lesquels sont en général plus gros, plus puissants et plus polluants (UBA, 2011). Ce traitement fiscal devrait être moins avantageux et, peut-être, différencié sur la base des émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules. Dans le cas des trajets domicile-travail, les déductions de l'impôt sur le revenu en fonction de la distance favorisent elles aussi l'utilisation de la voiture et encouragent à habiter plus loin de son lieu de travail. L'Allemagne est l'un des rares pays d'Europe à appliquer cette mesure. Outre son coût budgétaire (tableau 3.2), on estime que ce système sera à l'origine de 2 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> d'ici à 2015 (UBA, 2011). Il faudrait le revoir et dissocier l'avantage fiscal de la distance parcourue et/ou le subordonner à des critères environnementaux (par exemple à la consommation de carburant du véhicule).

## **2.3. Logement et construction**

Depuis longtemps, il existe en Allemagne différentes subventions pour soutenir le secteur du logement et l'accession à la propriété (tableau 3.2). Elles ont diminué. En particulier, la prime d'accession à la propriété, transfert direct aux primo-accédants, sera totalement supprimée d'ici à 2013. Les subventions contribuent à l'étalement urbain et à l'accroissement de l'emprise de l'habitat et des infrastructures de transport sur les terres,

ce qui a des répercussions négatives du point de vue de l'utilisation des ressources, de la consommation d'énergie et des flux de circulation. Réduire sensiblement la conversion des superficies non aménagées pour le logement et les transports fait partie des objectifs de la Stratégie nationale de développement durable. L'Allemagne devrait envisager de subordonner le soutien encore existant à l'accession à la propriété et au logement social à des paramètres environnementaux, comme l'efficacité énergétique ou l'utilisation des bâtiments et des zones bâties existants. La taxe foncière pourrait aussi être restructurée de manière à tenir compte de critères en rapport avec l'environnement.

#### **2.4. Agriculture et pêches**

En Allemagne, le soutien à l'agriculture obéit aux règles édictées dans le cadre de la politique agricole commune de l'UE. D'après l'indicateur de l'OCDE (estimation du soutien aux producteurs, ESP), les aides dont bénéficient les agriculteurs de l'UE sont passées de 33 % des recettes agricoles en 2000-02 à 23 % en 2007-09, ce qui concorde *grosso modo* avec la moyenne de l'OCDE. Les aides directes sont peu à peu dissociées de la production agricole et de l'utilisation d'intrants, moyennant l'abandon des subventions accordées au titre de la production au profit de subventions subordonnées aux superficies (paiement unique, relevant du premier pilier) : 44 % des transferts accordés par l'UE aux agriculteurs en 2007-09 étaient fondés sur les volumes de production et les quantités d'intrants utilisés, ces formes de soutien étant celles qui encouragent le plus la production, contre 65 % environ en 2000-02. L'Allemagne a notamment opté pour la modulation obligatoire, qui consistait à réduire les paiements directs de 3 % en 2005, de 4 % en 2006, puis de 5 % par an de 2007 à 2012, et à réinjecter les montants ainsi économisés dans des programmes d'aide au développement des zones rurales (y compris des programmes agroenvironnementaux). Les aides directes aux agriculteurs sont en outre subordonnées au respect de normes environnementales (écoconditionnalité) et à l'adoption de bonnes pratiques agricoles (définies comme un niveau de qualité environnementale que l'agriculteur doit atteindre à ses frais). Il existe cependant des cas où le soutien est lié à la production et peut donc avoir des incidences néfastes sur l'environnement. Par exemple, en 2008, les entreprises allemandes ont reçu de l'UE environ 100 millions EUR pour exporter des excédents agricoles (UBA, 2011)<sup>14</sup>. Ces subventions doivent être supprimées en 2013. Les agriculteurs allemands bénéficient aussi d'aides à l'achat d'intrants, ce qui a des retombées sur l'environnement. Ces subventions comprennent des avantages fiscaux sur le gazole utilisé dans l'agriculture et des exonérations de la taxe sur les véhicules pour les véhicules agricoles (tableau 3.2). Ces mesures devraient être examinées dans le cadre d'un bilan général des subventions en faveur de l'énergie (section 2.1).

Le soutien que l'Allemagne apporte au secteur halieutique s'inscrit dans le cadre de la politique commune de la pêche de l'UE. Les transferts financiers publics en faveur de cette activité ont continué de décliner ces dernières années. Ils se sont établis en moyenne à 9 millions EUR par an sur la période 2005-07, soit à peu près 3.5 % de la valeur totale des captures, ce qui est très inférieur à la moyenne de l'UE. Les aides directes perçues par les pêcheurs n'ont représenté qu'une petite partie du soutien total au secteur (OCDE, 2010b). Comme d'autres pays de l'UE, l'Allemagne accorde des subventions aux pêcheurs au titre de la réduction de la flotte (mise à la casse des navires) et de la modernisation des navires existants, par exemple pour améliorer les conditions de sécurité et de travail, favoriser l'utilisation d'engins plus respectueux de l'environnement et plus sélectifs, et consommer moins de carburants. Les formes de soutien les plus susceptibles de nuire au volume des

stocks, c'est-à-dire les aides liées à la production ou à l'achat de navires supplémentaires, ne sont pas pratiquées. Néanmoins, comme dans d'autres pays de l'UE, les gains de productivité dus au renouvellement et à la modernisation de la flotte ont probablement compensé les mesures prises pour limiter l'effort de pêche (OCDE, 2011c).

### 3. Étendre l'utilisation des mécanismes de tarification

L'Allemagne recourt davantage qu'auparavant aux mécanismes de tarification non fiscaux pour encourager les comportements plus respectueux de l'environnement et pour récupérer les coûts des infrastructures hydrauliques, de gestion des déchets et de transport (section 5).

Le lancement du SCEQE, en 2005, a marqué un tournant dans la politique climatique de l'Allemagne, habituellement fondée sur les instruments réglementaires et volontaires et sur l'assistance financière. Ce système porte sur environ 60 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>. Plusieurs problèmes liés à sa conception ont été mis en lumière et seront pris en compte, dans une certaine mesure, pendant la période d'échange qui démarrera en 2013. L'une des principales difficultés, pour l'Allemagne, consiste à conjuguer la fiscalité de l'énergie (section 1.1) et le SCEQE de manière à donner un signal-prix sans ambiguïté à toute l'économie. Actuellement, certains domaines de l'économie n'ont rien à payer alors que d'autres sont soumis à une double réglementation. De même, il conviendrait de prendre en considération l'interaction entre le SCEQE et les tarifs de rachat de l'électricité renouvelable. Lorsque le carbone est payant, utiliser d'autres instruments d'action peut conduire à des chevauchements et réduire l'efficacité par rapport au coût. Ces questions sont analysées avec plus de précision au chapitre 5.

En 2005, l'Allemagne a lancé un système de péage électronique pour les poids lourds (PL) sur son réseau autoroutier. Les recettes sont utilisées pour financer l'infrastructure routière. Cependant, les véhicules utilitaires légers et les voitures particulières ne sont pas soumis au système. Concrètement, ils ne paient rien en contrepartie des coûts d'utilisation de l'infrastructure routière, y compris les coûts environnementaux. Le prix du péage est fonction de la distance parcourue, du nombre d'essieux et des émissions du véhicule. En 2009, il a été augmenté et associé plus étroitement aux émissions des véhicules. Ce péage fondé sur les émissions et les distances favorise le renouvellement du parc au profit de poids lourds moins polluants, ainsi que l'amélioration de l'efficacité des transports de marchandise (meilleur coefficient de remplissage, par exemple) (Gustaffson *et al.*, 2007). Dans la première année qui a suivi sa mise en place, la part des poids lourds provoquant peu d'émissions dans le transport de marchandises est passée de 1 % des distances parcourues à 6 %, et les distances parcourues par les poids lourds qui affichent des émissions élevées ont diminué d'autant (Erdmenger *et al.*, 2010). On observe aussi un passage de la route au rail, mais celui-ci a surtout été déclenché par la hausse des prix des carburants (Gustaffson *et al.*, 2007 ; voir aussi la graphique 5.7). Une partie du trafic s'étant reportée sur les routes sans péage, le système a été étendu à quelques autres grands axes. Ces dispositions dans leur ensemble se sont soldées par une réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques dues aux transports (chapitres 1 et 5). Étant donné les résultats obtenus, il faudrait envisager d'étendre le péage à d'autres types de routes et à tous les véhicules transportant aussi bien des marchandises que des personnes.

Le principe pollueur-payeur est appliqué de longue date dans la gestion des déchets municipaux. Des systèmes de tarification des déchets existent dans tout le pays depuis

une vingtaine d'années. Ils contribuent à faire baisser la production de déchets et à faire augmenter les taux de recyclage (chapitre 1). Ces systèmes varient selon les communes, qui sont nombreuses à appliquer un droit fixe. Il serait donc possible de développer la tarification au poids, pour encourager la minimisation des déchets. Les dispositifs hybrides, composés d'un droit fixe modique correspondant au service fourni et d'un droit variable en fonction des quantités collectées, se révèlent les plus efficaces tant du point de vue environnemental (réduction des déchets) qu'économique (stabilité des recettes) (Schlegelmilch et al., 2010). Il existe aussi des systèmes de consigne pour certains récipients de boisson. Si l'utilisation des instruments économiques est courante dans la gestion des déchets municipaux, il n'en va pas de même, loin de là, dans la gestion des autres types de déchets. Ces outils aideraient l'Allemagne à gravir des échelons dans la hiérarchie de la gestion des déchets et à encourager davantage la prévention et la réduction de la production de déchets. Par exemple, une taxe sur les matériaux de construction neufs, comme celle qui s'applique au Royaume-Uni, pourrait inciter à employer davantage les matériaux de récupération.

Déjà ancienne, la politique de tarification de l'eau en vigueur en Allemagne limite effectivement la demande (chapitre 1). Les prix unitaires acquittés par les ménages allemands sont relativement élevés, mais les factures annuelles sont comparables à celles qu'on observe dans d'autres pays membres de l'OCDE (encadré 3.2). Néanmoins, les tarifs sont critiqués pour leur manque de transparence et cette opacité est peut-être à l'origine d'une surfacturation des consommateurs et d'une inefficience des exploitants. La consommation d'eau domestique (cette catégorie comprenant l'eau utilisée par les petites entreprises) est passée de 129 litres par habitant et par jour en 2000 à 122 litres en 2009. Cette moyenne est l'une des plus basses de l'OCDE, même s'il existe des écarts notables entre *Länder* de l'Ouest et de l'Est. Paradoxalement, ce niveau modeste de la consommation, qui s'explique aussi par des évolutions démographiques, a une incidence préjudiciable sur les infrastructures de distribution, qui ont été conçues pour un débit plus important<sup>15</sup>.

Des redevances sur les eaux usées sont perçues sur tous les rejets directs des collectivités locales (en tant qu'exploitantes d'ouvrages publics d'assainissement) et des installations de traitement des eaux usées domestiques et industrielles. Le montant des prélèvements est calculé en fonction du niveau de pollution des effluents, exprimé en unités de toxicité. La collecte s'effectue à l'échelon du *Land* et le produit est utilisé pour financer la préservation et l'amélioration de la qualité de l'eau. Il serait toutefois possible de rendre plus efficaces les redevances d'assainissement actuelles en ajustant leur champ d'application et leur niveau. Les factures d'eau des consommateurs finaux comprennent aussi une redevance sur les eaux usées, destinée à financer les coûts d'exploitation et d'entretien des installations d'assainissement. Environ 10 % des entreprises qui assurent ces services font payer une redevance annuelle fixe. Dans d'autres cas, le montant perçu est fonction de la consommation d'eau et de la qualité de la ressource. Il arrive aussi qu'une distinction soit faite entre eau potable et eau de pluie. En 2010, les consommateurs ont payé en moyenne 116 EUR au titre de l'assainissement (BDEW, 2010). Conjuguées à la modernisation et la construction de stations d'épuration communales et industrielles, ces redevances, qui existent déjà depuis de nombreuses décennies, ont contribué à réduire notablement la pollution de l'eau (chapitre 1).

En dehors des redevances dans le secteur de l'eau, l'Allemagne n'utilise guère les instruments économiques pour préserver la biodiversité et faire en sorte qu'elle soit

utilisée de façon durable. Pour l'essentiel, les paiements au titre des services écosystémiques n'ont été pratiqués à ce jour qu'au titre du programme Natura 2000, dans le cadre de la politique agricole commune<sup>16</sup>. Conformément à la Recommandation du Conseil de l'OCDE sur l'utilisation des instruments économiques pour faciliter la conservation et l'exploitation durable de la biodiversité (2004), il faudrait de nouveau envisager d'étendre l'utilisation des paiements au titre des services écosystémiques et d'autres instruments économiques, car ils sont susceptibles de présenter un rapport coût-efficacité nettement supérieur à celui des paiements indirects ou des mesures réglementaires (OCDE, 2010c).

### Encadré 3.2. Prix de l'eau

Le prix de l'eau courante acquitté par la majorité des ménages (97 %) comprend deux éléments : une redevance mensuelle de base (5.13 EUR en moyenne), conçue pour financer les coûts fixes de l'entretien des infrastructures, et un montant fondé sur la consommation (1.6 EUR par mètre cube, hors taxes), relativement élevé par rapport à la moyenne de l'OCDE. Les prix varient selon les communes. Après avoir fortement augmenté au début des années 1990 (11.7 % en 1992-93, par exemple), ils ont progressé à un rythme plus modéré entre 2000 et 2010, situé aux alentours de 1.2 % par an et généralement inférieur au taux d'inflation. En 2010, les consommateurs ont payé en moyenne 82 EUR au titre de l'eau potable. Les taxes et prélèvements représentent environ 21 % du prix, ce qui est élevé en comparaison avec la France et le Royaume-Uni, par exemple.

Dans 11 des 16 *Länder*, un droit est perçu sur les prélèvements d'eau souterraine opérés à diverses fins, comme l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation, le drainage des mines, le refroidissement et les usages industriels. S'agissant des prélèvements effectués pour la distribution d'eau potable, ce droit s'échelonne entre 0.02 EUR par mètre cube en Saxe et 0.31 EUR par mètre cube à Berlin. Les compagnies des eaux le répercutent sur les consommateurs. Les recettes, qui oscillent entre 200 millions EUR et 400 millions EUR par an, sont dans certains *Länder* préaffectées au financement de mesures de gestion de l'eau. Dans huit *Länder*, un droit est aussi appliqué aux prélèvements d'eau de surface.

Les consommateurs financent directement environ 99 % des coûts d'équipement et d'exploitation dans le cas de la distribution d'eau et 96 % dans celui de l'assainissement. Les coûts de distribution, y compris les coûts fixes de l'infrastructure, qui est de grande qualité et qui exige beaucoup de capitaux, doivent être financés en dépit d'une consommation moindre, en volume, que dans beaucoup de pays. Il en découle que les ménages allemands paient un prix unitaire relativement élevé, même si leur facture annuelle est moins lourde que dans les pays voisins.

Source : BDEW (2010).

## 4. Veiller à la cohérence du cadre réglementaire

Comme le montrent les sections précédentes, l'Allemagne recourt davantage qu'auparavant aux instruments économiques dans sa politique de l'environnement. Néanmoins, elle privilégie nettement les instruments réglementaires et les normes *stricto sensu*, qui ont contribué à stimuler le développement et la diffusion de technologies plus propres (chapitre 4). Des instruments volontaires sont utilisés également dans certains

domaines de l'action publique, comme le changement climatique, mais on peut s'interroger sur leur rapport coût-efficacité s'agissant des objectifs environnementaux. Le droit allemand de l'environnement évolue depuis de nombreuses années, pour répondre à des problèmes précis et pour obéir aux directives de l'UE. Conjuguée à l'autonomie partielle des *Länder* en matière législative, cette évolution aboutit à une législation relativement fragmentée et pose certains problèmes de mise en œuvre. Malgré plusieurs tentatives, dont la dernière remonte à 2009, il n'a pas été possible de trouver un accord sur un code fédéral exhaustif de l'environnement. Cependant, l'adoption en 2010 de lois sur l'eau et sur la protection de la nature a posé un jalon essentiel sur la voie de l'harmonisation du cadre législatif au niveau fédéral et à celui des *Länder*. Dans les domaines de l'éducation et de la sensibilisation, les initiatives prises à tous les échelons administratifs ont contribué à convaincre la population du bien-fondé de mesures ambitieuses en faveur de l'environnement (chapitre 2).

La gestion des émissions atmosphériques et de la qualité de l'air est établie de longue date. La politique allemande de gestion de l'air concorde parfaitement avec celle de l'UE et l'a souvent inspirée. La loi fédérale de 1974 sur la limitation des immissions est toujours le principal texte qui encadre la politique de gestion de l'air<sup>17</sup>. Elle est complétée par une directive technique sur le contrôle de la qualité de l'air. Certains instruments économiques sont utilisés pour lutter contre la pollution de l'air due aux transports, tels que les taxes sur les véhicules et les péages routiers calculés en fonction des émissions (sections 1.2 et 3) et la différenciation des taux d'imposition des carburants en fonction de leur teneur en soufre. Étant donné que les émissions imputables à l'industrie et aux transports diminuent, l'attention des pouvoirs publics se porte sur l'amélioration de la qualité de l'air en ville au moyen d'instruments comme les zones à faibles émissions (chapitre 5) et la réglementation des émissions des petites sources fixes (encadré 3.3).

Trois événements ont réorienté et renforcé la politique de l'eau conduite en Allemagne : la transposition de la directive-cadre de l'UE sur l'eau en 2002, la réforme de la Loi fondamentale (Constitution) intervenue en 2006, qui élargit les responsabilités législatives au niveau fédéral pour ce qui est de la gestion de l'eau, et l'adoption de la loi sur l'eau de 2010. Dix plans de gestion de bassins hydrographiques ont été conçus. Ils fixent des objectifs ambitieux, renforcent les dispositifs institutionnels et prévoient d'associer plus concrètement les parties prenantes à l'action. Il est essentiel d'appliquer ces plans efficacement et avec cohérence, notamment au niveau des *Länder* : 82 % des eaux de surface et 36 % des eaux souterraines ne seront pas en conformité avec les objectifs de bon état fixés par la directive-cadre de l'UE sur l'eau avant 2015, ce qui tient aussi à des modifications de l'hydromorphologie des cours d'eau. Dans de nombreux cas, les dates butoirs ont été reportées de 2015 à 2017 ou 2027. La conjugaison de mesures réglementaires et des tarifs pratiqués (section 3) contribue à limiter la pollution et la consommation d'eau (chapitre 1) et assure un cadre solide de financement (section 5). Néanmoins, malgré diverses dispositions, la pollution agricole reste problématique, comme en témoignent le fort excédent du bilan des éléments nutritifs et la lenteur de la mise en conformité avec les dispositions de la directive nitrates de l'UE (encadré 3.4).

Avec l'adoption d'une stratégie nationale pour la diversité biologique en 2007 et la réforme de la loi fédérale sur la protection de la nature en 2010, l'Allemagne a consolidé le cadre d'action et le cadre législatif qui régissent la préservation de la biodiversité et son utilisation. La nouvelle loi forme un socle législatif national et aidera à harmoniser la gestion de la nature entre les *Länder*. Les zones protégées sont au cœur de la politique de

### Encadré 3.3. Réglementation des émissions atmosphériques des petites sources fixes

Les petites installations de combustion, chez les particuliers ou dans les petites entreprises, constituent une source majeure d'émissions de substances dangereuses comme les particules fines et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. En 2010, le décret de 1988 sur les petites et moyennes installations de combustion a été modifié pour y soumettre des installations moins puissantes (c'est-à-dire d'une puissance thermique comprise entre 4 kW et 1 MW). Le nouveau décret fixe des limites d'émissions aux installations neuves, en fonction des meilleures techniques disponibles. Il impose d'équiper tous les poêles et chaudières existants de filtres à particules ou de les mettre hors service d'ici à 2024 en cas d'impossibilité de respecter les normes d'émission. Les limites d'émissions seront abaissées à partir de 2015 pour tenir compte de l'évolution des technologies. La conformité aux valeurs limites est attestée soit par un certificat du fabricant, soit par des mesures effectuées sur place. La qualité des installations et des combustibles sera vérifiée régulièrement dans le cadre d'autres activités de surveillance.

Selon les estimations du ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire, le nouveau décret ramènera les émissions de particules d'environ 24 000 tonnes en 2005 à 16 000 tonnes en 2025, ce qui équivaut à une baisse de 50 % par rapport au scénario « sans modification » (qui table sur 31 000 tonnes à l'horizon 2025). Le nouveau décret a aussi un rôle important à jouer pour concilier au mieux les objectifs de lutte contre le changement climatique et de maîtrise de la pollution atmosphérique dans le cadre de la promotion des systèmes de chauffage fonctionnant à la biomasse (chapitre 5) : produire de la chaleur (et de l'électricité) en brûlant des combustibles renouvelables est censé contribuer à réduire les émissions de GES, mais les émissions de polluants atmosphériques dangereux qui en résultent risquent d'augmenter, à moins que des technologies plus efficaces ne se généralisent.

gestion de la nature de l'Allemagne. Elles représentent une plus forte proportion de la superficie du territoire que dans la plupart des autres pays membres de l'OCDE (référence I.C), encore que la protection assurée soit souvent faible (Nolte et al., 2010)<sup>18</sup>. L'Allemagne n'a toujours pas défini de critères nationaux et contraignants de qualité qui concorderaient avec les classifications internationales des zones protégées. Comme le souhaitait l'UE, le réseau Natura 2000, qui couvre plus de 15 % du territoire, a été achevé en 2009. L'aménagement du paysage et une « réglementation des impacts » s'appliquent depuis plusieurs décennies et restent des instruments fondamentaux pour préserver la nature et la biodiversité dans les zones protégées et en dehors<sup>19</sup>. Les instruments volontaires sont eux aussi très utilisés, par exemple à l'intention des agriculteurs et des professionnels du tourisme. Néanmoins, les indicateurs montrent que ces mesures ne sont pas suffisantes pour permettre à l'Allemagne d'atteindre ses objectifs de lutte contre l'érosion de la biodiversité et la dégradation des sols (chapitre 1). Les problèmes de biodiversité sont toujours insuffisamment pris en compte dans les autres domaines de l'action des pouvoirs publics, tels que l'agriculture, les transports et le changement climatique.

L'Allemagne est pionnière en matière de gestion des déchets. Elle a été le premier pays à adopter le principe de la gestion des matières en circuit fermé. Elle a interdit la mise en décharge des déchets municipaux dès 2005. Elle a été le premier pays d'Europe à adopter une réglementation établissant la responsabilité des producteurs pour ce qui est des déchets d'emballage, laquelle a servi de modèle à la directive communautaire concernant

#### Encadré 3.4. Lutte contre la pollution de l'eau due à l'agriculture

Les réformes structurelles, y compris la réunification de l'Allemagne, contribuent à faire diminuer les pressions exercées sur les ressources en eau, moyennant par exemple la réduction de la taille des troupeaux. En outre, plusieurs mesures ont une influence. En conséquence, le nombre d'échantillons dont la teneur en pesticides dépasse la valeur limite a baissé de près de 50 % entre 1996-2000 et 2006-08. Cependant, l'excédent d'azote reste élevé : atteignant 100 kg/ha, il est supérieur d'environ 20 kg/ha à l'objectif fixé par le gouvernement fédéral pour 2010. Les ventes d'engrais azotés ont diminué pendant la période étudiée, mais leur consommation par hectare se maintient au-dessus des moyennes de l'OCDE Europe et de l'OCDE dans son ensemble (référence I.C). Malgré plusieurs mesures, environ 75 % de la pollution par les nitrates et 55 % de la pollution par le phosphore sont imputables à l'agriculture. L'accroissement notable des superficies consacrées aux cultures énergétiques devrait intensifier les pressions. Les mesures qui contribuent à limiter les incidences sur les ressources en eau sont les suivantes :

- La restructuration des subventions, dans le cadre de la politique agricole commune, pour réduire les pressions exercées sur l'environnement (section 2.4). En particulier, en vertu du principe de l'écoconditionnalité, les normes à respecter pour bénéficier des paiements comprennent celles qui sont prévues par la directive nitrates et la directive sur les eaux souterraines.
- Modifiée en 2007, la loi sur les engrais définit la distance minimum à respecter entre les masses d'eau et les sols pouvant recevoir des engrais ; fixe une limite à l'épandage d'engrais d'origine animale (170 kg d'azote/ha/an) ; limite l'excédent azoté maximum par unité de surface ; et définit des normes concernant l'épandage des engrais et les périodes pendant lesquelles ils ne doivent pas être utilisés.
- La loi fédérale de 2010 sur l'eau redéfinit les conditions d'utilisation des engrais et des pesticides à proximité des cours d'eau (zones tampons).
- Dans un certain nombre de *Länder*, des propriétaires de terres agricoles et des exploitants ont depuis longtemps passé avec les distributeurs d'eau potable des contrats aux termes desquels ils s'engagent à adopter des pratiques moins polluantes moyennant une compensation financière. Les fournisseurs d'eau ont la possibilité de répercuter le coût de ces paiements sur les consommateurs finaux.

cette question et a ensuite été étendue à d'autres types de déchets (encadré 3.5). Conformément à la directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE), les autorités fédérales ont modifié la législation de manière à améliorer la récupération des déchets (déchets biologiques et déchets de construction et de démolition, par exemple), mais d'après certaines sources, cette modification pourrait être en contradiction avec la hiérarchie de la gestion des déchets<sup>20</sup>. D'après la directive-cadre sur les déchets, l'Allemagne doit concevoir un programme de prévention de la production de déchets d'ici à la fin 2013. L'UBA a procédé à un examen général de la vaste panoplie de mesures déjà en vigueur (étiquetage, information, recherche sur le développement des produits, achats publics verts, remplacement des substances dangereuses) et a préconisé de renforcer la coordination des projets existants (UBA, 2010). La conjugaison de mesures réglementaires et de la tarification (section 3) a contribué à réduire la production de déchets municipaux, a nettement amélioré la valorisation des déchets et a considérablement réduit les quantités mises en décharge (chapitre 1). Néanmoins, la production d'autres types de déchets (comme les déchets dangereux) a augmenté. Par ailleurs, il n'est pas exclu que,

sous l'effet de l'action menée, les capacités d'incinération soient devenues excessives, ce qui pourrait freiner les progrès en matière de réutilisation et de recyclage.

### Encadré 3.5. **Responsabilité élargie des producteurs : déchets d'équipements électriques et électroniques**

Les programmes de responsabilité élargie des producteurs sont encadrés par la loi et s'appliquent aux emballages (1991), aux véhicules hors d'usage (1997), aux batteries (1998), aux huiles usagées (2002) et aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ; 2005). Les dispositions légales prévoient une obligation de reprise (généralement sans surcoût pour le consommateur), une obligation de recyclage (habituellement assortie d'un quota cible), des restrictions sur certains composants dangereux et des normes de conception des produits devant faciliter leur recyclage. Les mécanismes financiers diffèrent suivant les types de déchets. Le producteur qui met le produit sur le marché est tenu de le reprendre quand il n'est plus utilisé et de veiller à ce qu'il soit valorisé et éliminé sans porter atteinte à l'environnement. L'objectif est d'inciter les producteurs à limiter au minimum les coûts de leurs produits une fois que ceux-ci ne sont plus utilisés, en les concevant de façon à employer le moins de matières possibles et à en améliorer la recyclabilité.

Avant 2005, les DEEE ne faisaient pas l'objet de prescriptions spécifiques. C'était aux autorités publiques de gestion des déchets qu'il appartenait de les collecter et de les traiter, et ce service était payé par les ménages. En 2005, la loi sur les équipements électriques et électroniques (ElektroG) a transposé les directives de l'UE de 2003 sur les DEEE<sup>1</sup> et sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. En conséquence, les responsabilités ont été transférées aux producteurs. Depuis 2006, les consommateurs peuvent déposer gratuitement les DEEE dans les points de collecte municipaux. Les communes doivent assurer la collecte sélective au moyen de conteneurs fournis gratuitement par les producteurs. Ces derniers sont responsables à la fois physiquement et financièrement de la valorisation, du recyclage, du traitement et de l'élimination des DEEE. En général, ils concluent des contrats avec des prestataires de services spécialisés. Ils doivent atteindre certains objectifs minimums de valorisation et de recyclage des déchets électroniques. Depuis 2006, les équipements neufs commercialisés ne doivent pas contenir de substances dangereuses comme le plomb, le mercure et le cadmium.

Le système allemand se caractérise par une approche de la conformité axée sur la concurrence. Les obligations de reprise des producteurs s'appuient sur leur part de marché, calculée de manière centralisée par la Fondation EAR, partenariat entre associations d'industriels et de fabricants supervisé par l'UBA. Une garantie financière est demandée à tous les producteurs inscrits à la fondation de manière à financer les coûts de gestion des produits orphelins. La loi ElektroG permet aux producteurs de mettre en place des filières de reprise de leurs propres marques (sélectives), de plusieurs marques (non sélectives) ou collectives. Dans les faits, beaucoup d'entre eux optent pour des systèmes non sélectifs, à la différence de ceux d'autres pays de l'UE, qui privilégient les systèmes collectifs. Ce choix a pour origine l'expérience du Duales System Deutschland (DSD), dispositif créé pour les matériaux d'emballage et auquel il a été reproché de limiter la concurrence<sup>2</sup> et d'être économiquement inefficace (OCDE, 2001, 2006). Les systèmes individuels de reprise des DEEE favorisent effectivement la concurrence (encore que l'on manque de points de comparaison pour juger des coûts), mais ils imposent un lourd travail administratif aux petits producteurs. En outre, les systèmes non sélectifs n'encouragent guère l'écoconception.

### Encadré 3.5. Responsabilité élargie des producteurs : déchets d'équipements électriques et électroniques (suite)

En 2008, 1.9 million de tonnes d'équipements neufs ont été mises sur le marché en Allemagne (le plus fort tonnage en Europe) et environ 700 000 tonnes de DEEE ont été collectées (8 kg par habitant s'agissant des déchets des ménages). Bien que cela représente près de deux fois le taux de collecte prévu par la directive de l'UE, l'Allemagne n'atteint pas le niveau des pays scandinaves et peut encore faire mieux. Entre 2006 et 2008, la proportion de DEEE collectés et traités par le système allemand a été estimée entre 40 % et 50 % des quantités produites. On sait peu de chose sur le reste, qui échappe au système officiel. D'après les évaluations de l'UBA, plus de 155 000 tonnes de DEEE ont été exportées hors d'Europe, vers des pays où les normes de protection de l'environnement sont moins rigoureuses, en grande partie illégalement et sous forme d'équipements réutilisables (UBA, 2010).

1. La directive DEEE (2002/96/CE) encourage la collecte et le recyclage des appareils ménagers, ordinateurs et équipements de télécommunication, matériaux de consommation, matériel d'éclairage, les outils électriques et électroniques (à l'exception de grande outils industriels fixes), des jouets, équipements de loisir et de sport, dispositifs médicaux, instruments de contrôle et de surveillance et distributeurs automatiques. La directive RoHS (2002/95/CE) concerne la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
2. Le DSD, responsable de la collecte, le traitement et l'élimination des matériaux d'emballage, était un monopole jusqu'en 2008. L'emballage ordonnance a été modifiée en 2008 pour promouvoir la concurrence. Neuf systèmes ont fonctionné depuis 2009.

Source : Deubzer (2011) ; UBA (2010).

## 5. Investir dans l'environnement pour stimuler la croissance économique

### 5.1. Éléments liés à l'environnement dans les programmes de relance et d'assainissement

Confrontée à la crise économique et financière mondiale, l'Allemagne a adopté des mesures discrétionnaires en novembre 2008 et février 2009. Conjuguées, ces dispositions budgétaires se sont montées à 80 milliards EUR, soit 3 % du PIB de 2008, ce qui est inférieur à la moyenne du G7 (3.6 %). Les réductions d'impôts (équivalentes à 1.6 % du PIB et concentrées sur l'impôt sur le revenu des personnes physiques) et les dépenses (environ 1.4 % du PIB, principalement sous la forme de programmes d'investissements) ont été traitées à parité (OCDE, 2009c). D'après les estimations, les mesures liées à l'environnement représentaient 13 % du total du programme de relance (tableau 3.3).

Tableau 3.3. Éléments du programme de relance liés à l'environnement

Mesure	Description	Budget
Rénovation des logements	Financement de mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments	3.3 milliards EUR
Réduction d'impôt écologique	R-D axée sur les concepts alternatifs de mobilité (en particulier l'électromobilité)	500 millions EUR
Prime à la casse (automobiles)	Programme de mise à la casse de voitures	5 milliards EUR
Réduction d'impôt écologique II	Modification de la taxe sur les voitures particulières (à partir du 1 <sup>er</sup> juillet 2009), désormais calculée en fonction des émissions de CO <sub>2</sub>	1.8 milliard EUR
Total		10.6 milliards EUR

Source : Pollitt (2011).

Globalement, le volet écologique du programme allemand de relance était relativement important, représentant en moyenne 129 EUR par habitant. Il visait clairement les secteurs particulièrement touchés par la récession, notamment l'automobile, les industries mécaniques et le bâtiment. Il ressort des évaluations que les mesures prises ont sans doute sauvé ou créé un grand nombre d'emplois (Pollitt, 2011) et

que l'augmentation du PIB a été nettement supérieure au montant du programme de relance compte tenu du cofinancement que supposait le programme de prime à la casse dans l'automobile, lequel a en fait converti de l'épargne en dépense. Cependant, les effets n'ont pas duré et la consommation s'est contractée une fois le programme arrivé à son terme. Le développement et la diffusion de véhicules économes ont un objectif plus éloigné dans le temps. Il aura fallu un peu plus de temps pour mettre en œuvre l'investissement dans l'efficacité énergétique des bâtiments publics, mais cette initiative a néanmoins eu une incidence sur le niveau de l'activité économique.

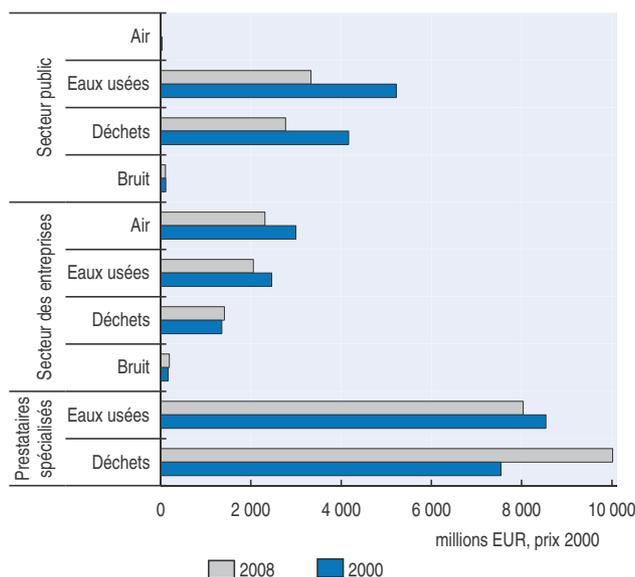
Du point de vue écologique, les résultats du programme de prime à la casse sont difficiles à cerner, car le parc aurait été renouvelé de toute façon (encadré 3.1). Une modification de la taxation des véhicules pourrait avoir des effets plus durables et on s'attend à ce que la R-D se traduise par des gains d'efficacité après 2020. L'amélioration de l'efficacité dans les bâtiments publics devrait entraîner une baisse régulière et définitive de la consommation d'énergie.

La diminution des rentrées fiscales, liée à la crise, et les mesures de relance ont provoqué une grave détérioration de la situation budgétaire : à l'équilibre en 2008, le budget des administrations publiques affichait en 2009 un déficit de plus de 3 % du PIB. Toutefois, cette situation s'est rapidement améliorée sous l'effet de facteurs pour partie structurels et pour partie cycliques. En 2011, les pouvoirs publics ont commencé à mettre en œuvre un programme d'assainissement des finances publiques de quelque 80 milliards EUR dont l'échéance est fixée à 2014. S'agissant des dépenses, l'effort de rigueur portera pour l'essentiel sur les prestations sociales et familiales, et sur la réduction des coûts dans le secteur public. Il convient de noter que les dépenses supplémentaires consacrées à l'éducation et à l'investissement dans la R-D (environ 0.5 % du PIB de 2010 à 2013) ne subissent pas de coupes (CE, 2011b). Les mesures fiscales comprennent la baisse de l'abattement sur la taxe sur l'énergie et la création d'une taxe sur les voyages en avion (section 1).

## **5.2. Dépenses de lutte contre la pollution, dépenses liées à l'environnement et financement**

Depuis 2000, les dépenses de lutte contre la pollution<sup>21</sup> diminuent légèrement à prix constants, ce qui suppose que leur baisse est plus prononcée en proportion du PIB, dont elles ont de fait représenté 1.3 % en 2008 contre 1.6 % en 2000. Ce recul a été observé dans le secteur public comme dans le secteur des entreprises, et dans tous les domaines sauf les déchets et le bruit. à l'inverse, les dépenses d'exploitation des entreprises spécialisées sont en hausse sensible, notamment en ce qui concerne la fourniture de services de gestion des déchets. Cette augmentation résulte du recours de plus en plus fréquent à la sous-traitance dans les services environnementaux et de la progression des dépenses d'entretien des infrastructures créées ces vingt dernières années. Globalement, le traitement des eaux usées et la gestion des déchets restent les principaux postes de dépenses, mais le secteur des entreprises continue de consacrer des montants relativement élevés à la protection de la qualité de l'air (graphique 3.4).

Les investissements dans l'approvisionnement en eau ont diminué de plus de 20 % entre 2000 et 2010, car les travaux d'amélioration des réseaux se sont faits moins nécessaires à partir du moment où les infrastructures des *Länder* de l'Est ont convergé avec celles des *Länder* de l'Ouest. Au cours de la décennie, le secteur de l'eau en Allemagne a été soumis à une réforme de grande ampleur qui s'est traduite par un renforcement de l'efficacité et par une plus grande participation du secteur privé : en 2008, à peu près 60 % des services ont été assurés par des entreprises privées. La presque totalité des coûts des

Graphique 3.4. **Dépenses de lutte contre la pollution par secteur et domaine, 2000 et 2008**

Source : Office fédérale de la statistique.

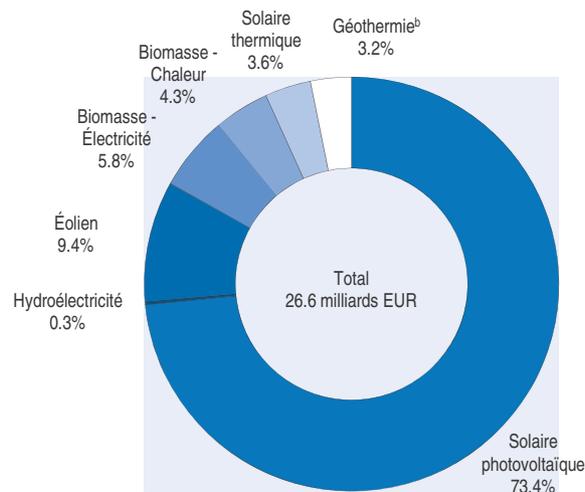
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658685>

services d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées est supportée par les consommateurs, comme l'exige la directive-cadre sur l'eau de l'UE (ATT et al., 2011 ; voir aussi l'encadré 3.2).

De manière générale, le secteur de la gestion des déchets est soumis au principe pollueur-payeur. La mise en œuvre des programmes de responsabilité des producteurs a reporté la responsabilité du financement de la gestion des déchets des collectivités locales à l'industrie, puis aux consommateurs (section 3). Bien que les secteurs public et privé n'acquittent pas le même taux de TVA sur les services environnementaux, le secteur privé est de plus en plus présent dans la gestion des déchets depuis dix ans. Il représente désormais quelque 65 % des entreprises de gestion des déchets municipaux. Certaines installations sont construites par des entreprises privées ou dans le cadre de partenariats public-privé.

L'action des pouvoirs publics étant de moins en moins axée sur les problèmes environnementaux classiques et de plus en plus sur des enjeux mondiaux comme le changement climatique, la loi sur les statistiques de l'environnement a été modifiée de manière à assurer le suivi des dépenses qui s'y rapportent. Ce changement a aussi été motivé par la nécessité de rendre compte des technologies intégrées et non plus seulement des investissements en aval. D'après l'Office fédéral de la statistique, les entreprises, principalement dans le secteur de l'énergie, ont investi 1.6 milliard EUR dans la protection du climat en 2009, dont 39 % dans la prévention et la réduction des émissions de GES, 36 % dans l'amélioration de l'efficacité énergétique et 25 % dans les énergies renouvelables (Destatis, 2011a). Or, ces chiffres ne comprennent pas les investissements du secteur du bâtiment dans la construction d'installations des énergies renouvelables et dans la rénovation des bâtiments. Lorsque ces activités sont prises en considération en même

Graphique 3.5. Investissement dans la construction d'installations des énergies renouvelables dans le pays<sup>a</sup>, 2010



a) Inclut la mise en place de nouvelles installations et, dans une moindre mesure, l'expansion ou la rénovation d'installations, comme la réactivation de centrales hydroélectriques ; inclut les investissements des entreprises d'approvisionnement en énergie, de l'industrie, des échanges, des commerces et des ménages privés.

b) Grandes installations et pompes à chaleur.

Source : BMU (2011), *Renewable Energy Sources in Figures*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658704>

temps que les dépenses de l'artisanat, du commerce et des ménages, les investissements dans la construction d'installations des énergies renouvelables totalisent près de 27 milliards EUR en 2010 (graphique 3.5), soit presque trois fois plus qu'en 2000 (BMU, 2011a).

Le mécanisme le plus important pour financer le développement des énergies renouvelables est le programme d'achat d'électricité en place depuis 20 ans (Kalamova et al., 2011) (chapitres 4 et 5). Son coût est répercuté sur les consommateurs finaux par l'intermédiaire de la « contribution EEG » appliquée au prix de l'électricité. Entre 2000 et 2010, le coût du dispositif de prix de rachat s'est monté à 46 milliards EUR (aux prix de 2010)<sup>22</sup>. En outre, les pouvoirs publics recourent abondamment aux transferts financiers directs et aux prêts à des conditions favorables pour financer la protection de l'environnement et du climat (encadrés 5.4 et 5.5). La banque publique KfW joue en l'occurrence un rôle important. En 2010, le volume de son activité concernant la protection de l'environnement et du climat en Allemagne a atteint près de 21 milliards EUR. Sur ce total, 9 milliards EUR ont été consacrés aux énergies renouvelables et 9 autres à des programmes de construction et de modernisation visant de bonnes performances énergétiques (KfW, 2010).

## 6. Biens et services environnementaux

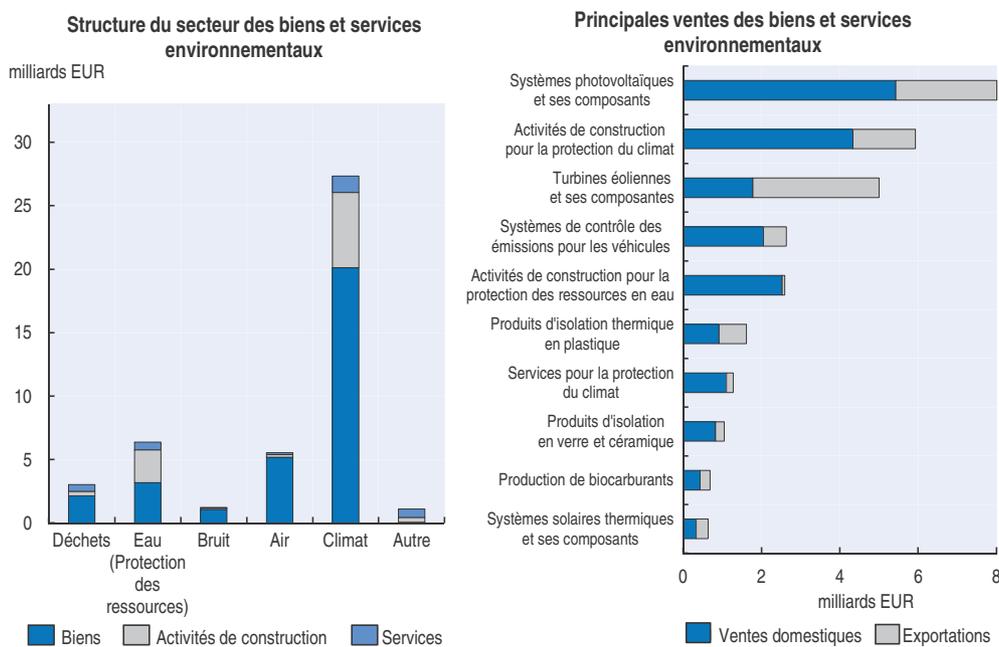
L'Office fédéral de la statistique recueille des informations sur le secteur des biens et services environnementaux depuis 1997 (Destatis, 2011b). à l'origine, la définition couvrait les biens, les activités de construction et les services visant à éviter, réduire ou réparer les dommages causés à l'environnement par la production et la consommation. Les domaines

environnementaux concernés étaient la gestion des déchets, la protection des ressources en eau, la réduction du bruit, la maîtrise de la qualité de l'air, la protection de la nature et des paysages et la décontamination des sols. En 2006, une catégorie « protection du climat » a été ajoutée et la définition de la « protection de l'environnement » a été étendue de manière à y inclure la préservation des ressources et les renouvelables.

D'après l'Office fédéral de la statistique, le chiffre d'affaires du secteur des biens et services environnementaux a totalisé 44.6 milliards EUR en 2009 (environ 1.9 % du PIB), soit près de deux fois plus qu'en 2006. Les deux tiers des produits et services du secteur ont été vendus en Allemagne et un tiers exporté. Les biens ont représenté 71 % des ventes du secteur, les activités de construction 21 % et les services environnementaux 7 % (graphique 3.6). Sous l'effet d'un boom lié aux renouvelables, le chiffre d'affaires engendré par les activités de protection du climat a largement dépassé celui des autres catégories. Les industries manufacturières ont été les principaux producteurs de biens environnementaux destinés à la protection du climat, notamment de systèmes photovoltaïques, d'éoliennes, de systèmes pour les véhicules et de produits d'isolation. La majeure partie du chiffre d'affaires des activités de construction axées sur la protection de l'environnement a été imputable aux installations des énergies renouvelables, suivies des ouvrages de traitement des eaux usées. La gestion des déchets et la protection des ressources en eau ont représenté chacune un peu moins de 20 % du chiffre d'affaires des services environnementaux, et les services de protection du climat 40 %.

La nature pluridisciplinaire des activités et les problèmes statistiques qu'elle soulève se traduisent par des différences notables entre les diverses estimations des retombées du

Graphique 3.6. **Chiffre d'affaires du secteur des biens et services environnementaux, 2009**



Source : Office fédérale de la statistique.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658723>

secteur des biens et services environnementaux sur l'économie (OCDE, 2011d). Cette question est d'autant plus pertinente que la croissance de ce secteur est un facteur important dans le débat sur le soutien à apporter au développement des renouvelables. Tandis que l'Office fédéral de la statistique recueille des informations sur le secteur des biens et services environnementaux suivant les principes énoncés ci-dessus, le BMU s'interroge sur la façon d'évaluer le poids économique de l'activité en la définissant plus largement. Il existe de bonnes raisons de mesurer les activités qui présentent des avantages pour l'environnement en dehors du secteur des biens et services environnementaux tel qu'il est défini internationalement (approvisionnement en eau, écotourisme, économies d'énergie et de ressources grâce aux technologies de l'information, biens et services non produits à des fins environnementales mais ayant un effet bénéfique sur l'environnement, etc.), mais rapprocher les méthodologies employées par les différentes sources nationales renforcerait la crédibilité de l'information. Le BMU a indiqué que le chiffre d'affaires du secteur des services des technologies environnementales répondant à une définition large s'était monté à 123 milliards EUR en 2008, soit 5 % du PIB (contre 44.6 milliards EUR et environ 1.9 % du PIB en 2009 d'après les estimations de l'Office fédéral de la statistique). Il ressort de l'analyse du BMU que le marché pourrait s'accroître en moyenne de 7.7 % par an pour atteindre 300 milliards EUR d'ici à 2020. De même, les estimations de l'emploi vont de 180 000 personnes à 1.8 million selon que l'on se réfère à la définition large ou à la définition étroite du secteur des biens et services environnementaux, et selon que l'on tient compte des emplois indirects ou non.

Le développement des renouvelables est considéré comme le moteur de la croissance du secteur. Les évaluations concluent généralement qu'il a en Allemagne des répercussions positives sur l'activité économique et l'emploi. Lui apporter un soutien dynamise l'économie en stimulant l'investissement et en créant une demande de technologies vertes, en particulier dans le secteur de l'électricité. En termes bruts, l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables a fortement augmenté ces vingt dernières années pour s'établir à environ 370 000 actifs en 2010, soit plus du double du nombre enregistré en 2002 (BMU, 2011a). Néanmoins, le coût du développement de ces énergies peut avoir des répercussions sur d'autres secteurs de l'économie. En effet, il peut s'accompagner du déclin de branches plus anciennes du secteur de l'énergie. Le degré auquel les renouvelables stimuleront la croissance en Allemagne sera en grande partie fonction des progrès technologiques et des gains de productivité (OCDE, 2012).

Le développement des secteurs verts devrait se poursuivre et on s'attend à ce que les marchés mondiaux de l'énergie solaire thermique, du photovoltaïque et de l'éolien gagnent 20 % par an d'ici à 2020 (BMU, 2009). Étant donné qu'elle figure parmi les plus gros producteurs de biens et services environnementaux et contrôle plus de 5 % des échanges mondiaux de produits liés aux renouvelables, l'Allemagne en retirerait un bénéfice notable (BMU, 2011b). Forte de deux entreprises classées parmi les dix principaux fabricants mondiaux d'éoliennes et de trois des dix premiers producteurs de panneaux solaires, elle occupe une place de premier plan dans les secteurs éolien et photovoltaïque. Toutefois, la concurrence s'intensifie rapidement dans ces domaines et l'Allemagne perd des parts de marché à l'exportation, notamment dans le photovoltaïque. Il n'en reste pas moins que les trois quarts du matériel éolien acheté en Allemagne sont fabriqués par des entreprises allemandes.

## 7. Environnement, échanges et développement

### 7.1. Aide publique au développement

Depuis 2000, les apports nets totaux d'aide publique au développement (APD) de l'Allemagne ont augmenté de près de 60 % en termes réels, pour atteindre 12.7 milliards USD en 2010, soit 0.38 % du revenu national brut (RNB). à ce titre, l'Allemagne est le quatrième donneur du Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE et représente 10 % de l'APD totale des membres du CAD. Elle a atteint l'objectif fixé pour 2006 par la Stratégie nationale de développement durable, à savoir consacrer 0.33 % du RNB à l'APD, mais pas celui prévu pour 2010 (0.51 %), et de nouveaux efforts s'imposent pour tenir l'objectif de 0.7 % à l'horizon 2015.

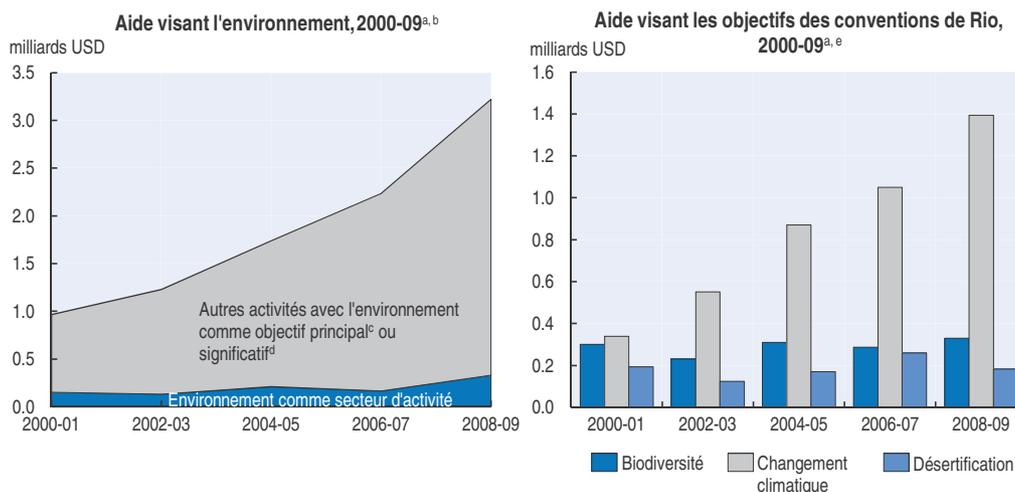
L'Allemagne agit depuis longtemps pour prendre en compte systématiquement le climat et l'environnement dans les programmes de développement (CAD-OCDE, 2010). L'aide bilatérale au titre de l'environnement<sup>23</sup> a plus que triplé au cours de la dernière décennie et atteint 3.3 milliards USD en 2008-09. Il s'agit certes d'une estimation haute, mais elle représente près de la moitié de l'aide ventilable par secteur<sup>24</sup>, soit une proportion très élevée en comparaison avec les chiffres des autres donneurs (CAD-OCDE, 2011a). De plus en plus souvent, l'environnement fait partie des objectifs signalés dans le secteur de l'énergie, ce qui reflète la place croissante accordée au changement climatique dans la coopération pour le développement en Allemagne, notamment depuis l'adoption du plan d'action de Bali<sup>25</sup> en 2007 (graphique 3.7). Cet accroissement des financements s'accompagne d'un renforcement des capacités : en 2008, le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ) a créé une division chargée de la politique climatique et du financement de l'action relative au climat, ce qui a doublé les effectifs qui s'occupent de l'environnement et du climat<sup>26</sup>.

Faire face au changement climatique dans les pays en développement fait partie intégrante du cadre d'action de l'Allemagne relatif au climat. L'Allemagne a mis cette question en avant avec énergie pendant sa présidence de l'UE et du G8 et dans le cadre de la préparation du sommet de Copenhague, en 2009. En 2008-09, elle s'est située au second rang des donneurs en ce qui concerne les financements liés au climat, derrière le Japon (CAD-OCDE, 2011b). Elle est aussi en deuxième position au classement des donneurs bilatéraux dans le secteur de l'eau. L'aide bilatérale en faveur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (qui recoupe en partie l'aide axée sur l'environnement) a augmenté de 46 % entre 2000-01 et 2008-09, pour atteindre 854 millions USD.

L'Allemagne fait partie des grands contributeurs aux fonds multilatéraux pour l'environnement. Elle est le troisième contributeur du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), qui consacre environ un tiers de ses financements au changement climatique<sup>27</sup>. Les engagements de l'Allemagne pour la période de programmation 2010-14 totalisent 347 millions EUR, soit beaucoup plus que dans les phases précédentes. Le gouvernement allemand soutient par ailleurs le Fonds pour les pays les moins avancés et le Fonds spécial pour les changements climatiques du FEM : il s'est engagé à verser 40 millions EUR au premier et 20 millions EUR au second d'ici à 2011. Entre 2000 et 2009, l'Allemagne a réalisé les plus fortes contributions multilatérales imputées au secteur de l'eau et de l'assainissement, l'essentiel étant canalisé par l'UE.

On s'attend à ce que le soutien à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ses effets continue d'augmenter dans les quelques années à venir, consécutivement à l'engagement pris d'apporter 1.26 milliard EUR au titre du financement

## Graphique 3.7. Aide bilatérale à l'appui de l'environnement



- a) Moyenne des engagements bilatéraux d'APD exprimés aux prix et taux de change de 2009.  
 b) Le taux de couverture pour les activités examinées au regard du marqueur de la politique environnementale est de 83% du total de l'aide allouée aux secteurs. Exclut les activités à l'appui de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement pour lesquelles l'environnement n'est pas une cible principale ou significative.  
 c) Activités pour lesquelles l'environnement est un objectif explicite et fondamental dans sa conception.  
 d) Activités pour lesquelles l'environnement est un objectif secondaire, tout en étant important.  
 e) La majorité des activités visant les objectifs des Conventions de Rio fait partie de la catégorie "aide visant l'environnement", cependant l'étendue des définitions peut varier. Une activité peut viser les objectifs de plusieurs conventions, par conséquent, les données sur les flux d'APD ne doivent pas être additionnées.

Source : OCDE-CAD (2011), Base de données du Système de Notification des Pays Créanciers sur les activités d'aide.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658742>

à mise en œuvre rapide sur la période 2010-12<sup>28</sup>. Au moins un tiers du total sera alloué à l'adaptation et environ 30 % à la réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts (REDD). Le gouvernement allemand indique avoir versé 361.5 millions EUR et donc dépassé l'objectif 2010 concernant cet engagement (tableau 3.4).

Tableau 3.4. Contribution de l'Allemagne au financement à mise en œuvre rapide, versements 2010<sup>a</sup>

	Atténuation	Adaptation	REDD <sup>b</sup>
Multilatérale	Fonds pour les technologies propres : 125 millions EUR Programme UE PNUD de renforcement des capacités face au changement climatique : 5 millions EUR	Programme pilote sur la résilience climatique : 8 millions EUR Fonds pour l'adaptation : 10 millions EUR Programme phare PNUE/PNUD sur l'adaptation écosystémique : 10 millions EUR	Fonds de partenariat pour le carbone forestier : 34 millions EUR
Bilatérale	87.4 millions EUR	47.7 millions EUR	34.4 millions EUR
Total : 361.5 millions EUR	217.4 millions EUR (60 %)	75.7 millions EUR (21 %)	68.4 millions EUR (19 %)

a) Au 31 décembre 2010.

b) Comprend la préservation, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone forestier.

Source : BMU et BMZ (2011).

L'Allemagne fait partie des quelques pays à avoir donné une définition des fonds « additionnels » dans l'engagement qu'elle a pris à Copenhague : ils doivent être en sus des financements de 2009 concernant le climat et/ou provenir de mécanismes innovants de financement tels que l'initiative internationale pour le climat (Internationale Klimaschutzinitiative, IKI ; encadré 3.6). Cependant, comme pour d'autres grands donateurs, ce financement est aussi comptabilisé dans les contributions axées sur la

réalisation des Objectifs du millénaire pour le développement à l'horizon 2015 et comprend des sommes qui étaient engagées ou promises avant la conclusion de l'Accord de Copenhague (Oxfam, 2010). Il est difficile de trouver un juste équilibre entre la priorité donnée actuellement à l'action concernant le climat et les autres objectifs relatifs à l'environnement et au développement. L'Allemagne pourrait soutenir davantage l'effort international sur le climat en continuant à promouvoir un meilleur suivi et une meilleure notification de l'aide dans ce domaine (par exemple dans le cadre de sa participation à l'équipe chargée de la traçabilité du financement de l'aide pour l'environnement au moyen des marqueurs de Rio).

Depuis 1988, tous les projets de développement sont soumis à une étude d'impact sur l'environnement (EIE). En outre, depuis 2009, les émissions de GES qu'ils sont susceptibles d'éviter sont évaluées, de même que leur vulnérabilité au changement climatique. En 2011, ces différentes études ont été regroupées en une seule, appelée évaluation environnementale et climatique, et assorties d'éléments des évaluations environnementales stratégiques. Des lignes directrices ont été rédigées pour appuyer la prise en considération systématique des aspects environnementaux et climatiques aussi bien au niveau stratégique qu'au niveau opérationnel dans ce nouvel instrument.

Depuis quelque temps, l'Allemagne recherche des opportunités pour concevoir des programmes d'incitation, renforcer les capacités, apporter des fonds à investir et encourager la prise en compte systématique de l'économie verte dans les pays en développement. Les principaux critères à appliquer dans la sélection des projets ont été définis comme suit : i) effet incitatif et intégration ; ii) importance donnée à l'avantage comparatif de l'Allemagne (dans les domaines des renouvelables et de l'efficacité énergétique, par exemple) ; iii) méthodes innovantes ; et iv) participation active du secteur privé. Entre autres exemples, on peut citer la diffusion de foyers de cuisson efficaces en Éthiopie, l'application de normes de durabilité dans la filière du café au Kenya et la création d'écotaxes au Vietnam (BMZ, 2011). L'Allemagne finance des travaux de la Banque africaine de développement sur la croissance verte en Afrique. Elle soutient des initiatives du secteur privé dans le cadre du Comité des donateurs pour le développement de l'entreprise, et elle a accueilli en novembre 2011 une conférence sur l'articulation entre sécurité de l'eau, sécurité énergétique et sécurité alimentaire dans l'optique d'une croissance verte.

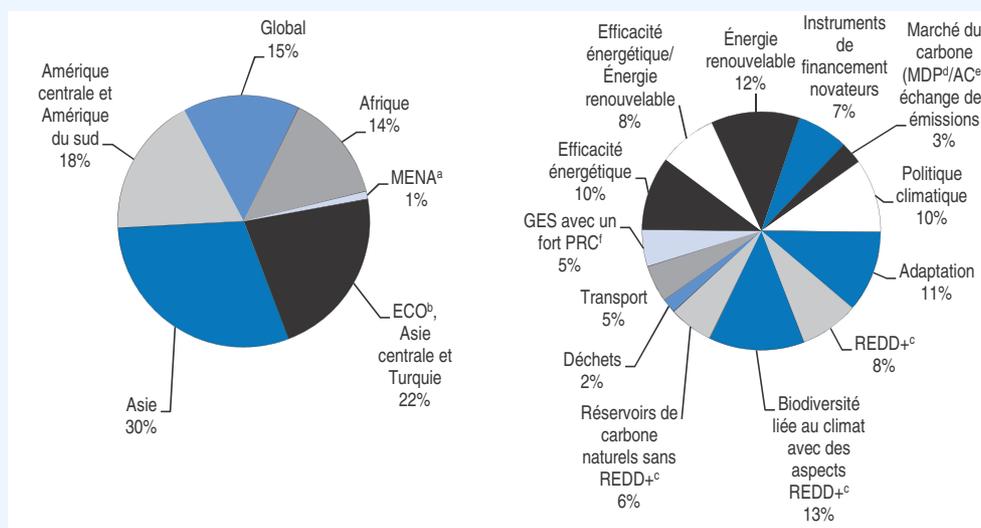
## **7.2. Responsabilité sociale des entreprises**

L'Allemagne encourage l'application des Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales<sup>29</sup>. Elle fait partie des pays membres de l'OCDE qui comptent le plus de notifications de circonstances spécifiques au point de contact national (PCN) (OCDE, 2010d). Le PCN est un département du ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie (BMWV), qui coopère étroitement avec d'autres ministères fédéraux<sup>30</sup>, les partenaires sociaux et les ONG. Dans les circonstances spécifiques, les procédures, les décisions des PCN et les recommandations sont arrêtées d'un commun accord par tous les ministères représentés au sein du Groupe ministériel sur les Principes directeurs de l'OCDE, moyennant notamment la mobilisation du ou des ministères fédéraux concernés au premier chef. En outre, les ministères concernés se réunissent régulièrement pour examiner les questions relatives aux Principes directeurs de l'OCDE, ainsi que les possibilités d'amélioration de la diffusion de ces derniers et les méthodes de travail du PCN.

### Encadré 3.6. Instruments innovants de financement de projets internationaux concernant le climat

Depuis 2008, le gouvernement met à la disposition d'actions internationales de protection du climat une partie des recettes provenant de la vente aux enchères des quotas d'émission de CO<sub>2</sub> dans le cadre du système de l'UE. Dans le cadre de l'initiative internationale pour le climat (IKI), le BMU soutient des mesures de protection du climat adoptées dans des pays en développement, des économies émergentes et des pays en transition d'Europe orientale. En 2009, le BMU et le BMZ ont signé un accord régissant l'utilisation des fonds de l'IKI, lequel prévoit une consultation étroite et précoce sur les programmes et projets. L'IKI finance des mesures d'atténuation et d'adaptation, ainsi que la préservation et l'utilisation durable des puits naturels de carbone dans le cadre du dispositif REDD+. Entre 2008 et juillet 2011, 242 projets ont reçu un appui dans plus de 60 pays, moyennant des financements totalisant environ 518 millions EUR. L'IKI est une innovation importante en matière de financement de la lutte contre le changement climatique, et un modèle de coopération interministérielle qui pourrait être utile à d'autres pays. Le Conseil consultatif sur les changements mondiaux de l'environnement préconise d'accroître le financement de la lutte contre le changement climatique en puisant dans les recettes de la nouvelle taxe sur les voyages en avion. Il plaide aussi pour la création, à cet effet, d'une taxe sur les transactions financières internationales.

Graphique 3.8. Initiative internationale pour le climat, projets par région et domaine, 2008-10



- a) Moyen-Orient et Afrique du Nord.  
 b) Europe centrale et orientale.  
 c) Réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts.  
 d) Mécanisme de développement propre (MDP).  
 e) Application Conjointe (AC).  
 f) Potentiel de Réchauffement Climatique.

Source : BMU et BMZ (2010), *Climate Challenges, Germany's International Approach*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658761>

### Encadré 3.6. Instruments innovants de financement de projets internationaux concernant le climat (suite)

Avec l'appui de l'IKI, le Global Climate Partnership Fund sert à mobiliser des capitaux publics et privés pour les investir dans des actions d'atténuation du changement climatique dans les pays en développement ou émergents. Ce fonds soutient principalement des banques commerciales et des institutions financières non bancaires telles que des sociétés de crédit-bail, dans les pays visés. Il a pour vocation de favoriser l'apport de fonds pour l'investissement des petites et moyennes entreprises et des ménages dans l'efficacité énergétique, les renouvelables et la réduction des émissions de GES. Contrairement aux mécanismes de prêt habituels, ce fonds est renouvelable, son capital étant reconstitué par les emprunts remboursés. Parallèlement, les capitaux d'origine publique font office d'amortisseur du risque pour mobiliser d'autres capitaux, en particulier des capitaux privés. Le Global Climate Partnership Fund a été créé en décembre 2009 par le groupe bancaire KfW au nom du gouvernement fédéral. Il est administré par la Deutsche Bank, à laquelle cette mission a été confiée à l'issue d'un appel d'offres international. Les investisseurs ont souscrit à hauteur de plus de 100 millions USD et le fonds devrait disposer de plus de 500 millions USD d'ici à 2014 (BMU et BMZ, 2010).

Depuis l'établissement d'une procédure de dépôt de plainte, en 2001, le PCN en a accepté cinq<sup>31</sup> sur dix-sept et en avait résolu quatre en juin 2011. Parmi les recours refusés, deux étaient en rapport avec l'environnement. En 2007, une plainte a été déposée contre un constructeur automobile allemand accusé de ne pas suffisamment tenir compte de l'impact de ses produits sur le climat. En 2009, il a été reproché à une compagnie suédoise d'électricité d'être allée à l'encontre du droit allemand de l'environnement en construisant des centrales au charbon et nucléaire à Hambourg. Plus récemment, une autre plainte indiquait qu'un grand projet éolien financé par une institution allemande portait atteinte aux droits des peuples indigènes de Suède. Ce dossier a été transmis au PCN de la Suède.

Des initiatives variées touchant à la responsabilité sociale des entreprises (RSE) ont été prises et des réseaux établis, organisés dans leur majorité par le secteur privé et la société civile. Depuis quelque temps, une plus grande attention est accordée à la promotion de la synergie entre les activités promotionnelles concernant les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales et d'autres instruments de RSE, dont la Déclaration de principes tripartite sur les entreprises multinationales et la politique sociale de l'Organisation internationale du travail et le Pacte mondial de l'Organisation des Nations Unies. En 2010, en réponse à une recommandation du Conseil allemand pour le développement durable, le gouvernement allemand a adopté une stratégie nationale de RSE qui donne suite aux travaux du Forum national sur la RSE. Les objectifs sont les suivants : i) promouvoir la RSE dans les petites et moyennes entreprises ; ii) accroître la visibilité et la crédibilité de la RSE ; iii) optimiser le cadre politique de la RSE ; et iv) influencer sur la forme que doit prendre la mondialisation dans ses dimensions sociale et environnementale.

Les Principes directeurs de l'OCDE sont aussi promus dans le cadre des programmes de garantie des investissements. Ils sont mentionnés directement dans le formulaire que

les entreprises doivent remplir pour solliciter les garanties de ce type. Elles doivent signer une déclaration attestant qu'elles les connaissent.

### 7.3. Crédits à l'exportation

Pour réduire au minimum les incidences dommageables des investissements allemands à l'étranger, l'Allemagne applique la Recommandation révisée du Conseil sur des approches communes concernant l'environnement et les crédits à l'exportation bénéficiant d'un soutien public, adoptée en 2007 par l'OCDE. Le groupe Euler Hermes<sup>32</sup>, qui dirige le programme allemand de crédits à l'exportation, a créé une unité spéciale chargée de la durabilité pour étudier les questions d'environnement. Il publie des informations sur tous les projets couverts de plus de 15 millions EUR et divulgue des renseignements sur tous les dossiers de catégorie A assortis d'une description de l'EIE au moins trente jours avant l'accord final. Entre 2004 et 2010, c'est l'Allemagne qui a signalé le plus grand nombre de projets pouvant avoir des impacts environnementaux importants ou intermédiaires. Les projets de catégories A et B notifiés par l'Allemagne représentaient environ un cinquième du volume total déclaré à l'OCDE en 2010 (OCDE, 2010e). Les projets de catégorie A ressortissaient principalement aux secteurs de l'énergie (43 %) et des infrastructures (38 %), et ceux de la catégorie B aux autres activités (36 %) et au secteur des infrastructures (29 %).

En 2010, quatorze projets concernant les renouvelables et la distribution de l'eau ont été couverts, pour un montant total d'environ 600 millions EUR. D'après les dispositions révisées concernant ces secteurs, adoptées par l'OCDE en 2009, ils peuvent être assurés moyennant des conditions de remboursement moins strictes qu'auparavant et sur des périodes pouvant aller jusqu'à 18 ans. Des garanties ont été accordées à des projets de centrales électriques à biomasse, à des projets de cellules solaires et à des centrales éoliennes. L'opération la plus importante (qui mobilise une garantie de 462 millions EUR) porte sur une ferme éolienne installée au large de la côte belge (Euler Hermes, 2010).

Une analyse a été consacrée en 2009 aux effets sur la compétitivité des entreprises allemandes de la Recommandation du Conseil de l'OCDE sur des approches communes concernant l'environnement et les crédits à l'exportation bénéficiant d'un soutien public. Elle a montré que les inconvénients dus à la procédure d'évaluation environnementale, compte tenu notamment du délai d'approbation, étaient compensés par la réduction des risques d'atteinte à la réputation et par des effets positifs sur la compétitivité (Schaltegger et al., 2009). L'Allemagne soutient les efforts de l'OCDE visant à établir des normes mondiales sur les crédits à l'exportation et l'environnement qui ne handicapent pas les exportateurs des pays membres.

### Notes

1. Le taux est fixé à 145 EUR par gramme de combustible nucléaire. Les recettes attendues ont été estimées dans un premier temps à 2.3 milliards EUR par an. Cependant, ces prévisions ont été revues à la baisse compte tenu de l'accélération de la fermeture des centrales (huit centrales arrêtées en 2011).
2. Il est de 8 EUR pour les trajets courts, 25 EUR pour les trajets intermédiaires et 45 EUR pour les longues distances. Les recettes devraient se monter à 1 milliard EUR par an.
3. L'électricité produite avec des énergies renouvelables a aussi été soumise à la taxe sur l'électricité.
4. Le TII de l'énergie exprime le rapport entre les recettes des taxes sur l'énergie et la consommation finale d'énergie (CE, 2011).

5. Le TII du travail exprime le rapport entre les recettes des impôts sur les revenus du travail et des contributions sociales, d'une part, et la rémunération totale des salariés, d'autre part (CE, 2011a).
6. Un abattement de 330 EUR sur la taxe sur les véhicules a d'abord été accordé pour faire modifier les véhicules immatriculés avant janvier 2006, puis il a été remplacé par un paiement direct.
7. Linéaire, le taux de la taxe est fixé à 2 EUR par gramme de CO<sub>2</sub>/km au-delà 120 g CO<sub>2</sub>/km. Ce seuil passera à 110 g en 2012-13 puis à 95 g ensuite. De son côté, la Directive 2009/33/CE fixe à 130 g CO<sub>2</sub>/km les émissions moyennes que les voitures neuves immatriculées dans l'UE ne devront pas dépasser en 2012. Les véhicules électriques bénéficient d'une exonération fiscale pendant cinq ans à compter de la première immatriculation ; ensuite, ils sont taxés en fonction de leur poids total, moyennant un abattement de 50 %.
8. La taxe minimale est de 2 EUR par centaine de centimètres cubes pour les véhicules à essence et de 9.50 EUR par centaine de centimètres cubes pour les véhicules diesel.
9. Certaines données indiquent que les achats de voiture sont plus influencés par les prix au détail que par les coûts sur la durée de vie, ce qui sous-entend que les taxes d'immatriculation sont plus efficaces que les taxes annuelles de circulation pour réduire les émissions moyennes de CO<sub>2</sub> des voitures neuves (Vance et Mehlin, 2009).
10. L'OCDE (2009b) a calculé les valeurs par tonne de CO<sub>2</sub> émise pendant la durée de vie d'un véhicule et implicites dans la composante CO<sub>2</sub> des taxes sur les véhicules (en supposant que chaque véhicule parcourt 200 000 km pendant sa durée de vie). Selon cette analyse, le taux implicite de la taxe sur le CO<sub>2</sub> est élevé dans la plupart des pays membres de l'OCDE. En Allemagne, il est nul pour les véhicules qui émettent moins de 120 g CO<sub>2</sub>/km et va de 30 à 103 EUR par tonne de CO<sub>2</sub> pour les véhicules dont les émissions sont comprises entre 150 et 380 g CO<sub>2</sub>/km.
11. D'après les définitions de l'UBA (2011), les effets « primaires » sont des effets préjudiciables à l'environnement qui résultent directement des activités ou produits subventionnés, et les effets « secondaires » sont ceux que les subventions déclenchent indirectement du fait d'un enchaînement de causes et d'effets.
12. Par exemple, contrairement à OCDE (2011b), UBA (2011) considère l'attribution de quotas d'émission de CO<sub>2</sub> dans le SCEQE et la taxation plus légère du gazole comme des subventions en faveur des énergies fossiles.
13. À partir de 2011, l'allègement fiscal dont bénéficient l'industrie et l'agriculture passe de 40 % à 25 % et la péréquation de crête de 95 % à 90 % de la différence entre la taxe acquittée et le remboursement des cotisations sociales.
14. Les exploitants agricoles bénéficient indirectement des restitutions à l'exportation versées par l'UE aux entreprises d'exportation pour aider à stabiliser le marché des produits agricoles de l'Union. Ces subventions peuvent avoir des conséquences dommageables pour l'environnement dans la mesure où elles encouragent la production et le transport de produits agricoles (UBA, 2011).
15. Du point de vue de la santé publique, la faiblesse du débit peut faire courir le risque d'une contamination de l'eau potable. Dans certaines villes, comme Berlin, le niveau des nappes souterraines s'élève à cause de la diminution des prélèvements, ce qui endommage les fondations des bâtiments. En outre, il faut parfois injecter de l'eau potable dans les égouts pour en chasser des eaux usées non traitées qui risqueraient sans cela d'y stagner.
16. Ces paiements sont versés aux agriculteurs et propriétaires fonciers dont les terres se trouvent dans les limites de sites Natura 2000, pour les dédommager des obligations qu'ils doivent respecter en vue de préserver la biodiversité et l'état écologique des sites en question. Il existe des paiements similaires dans le secteur forestier.
17. La loi fédérale sur la limitation des immissions définit les « émissions » comme la pollution de l'air, le bruit ou les odeurs provenant d'une installation et les « immissions » comme l'effet des polluants atmosphériques sur les plantes, les animaux, les êtres humains et l'atmosphère.
18. La loi fédérale sur la protection de la nature définit plusieurs catégories de zones protégées, chacune assortie d'obligations légales : zones de protection de la nature, parcs nationaux, monuments naturels nationaux, réserves de biosphère, parcs naturels, zones de protection des paysages, biotopes bénéficiant d'une protection légale et sites protégés Natura 2000.
19. La réglementation impose aux promoteurs d'éviter les impacts négatifs sur les équilibres naturels, les paysages et la biodiversité. Lorsque ce n'est pas possible, ils doivent prendre des mesures de compensation pour protéger la nature.

20. Aux termes de la modification, la valorisation énergétique est assimilée à la récupération des matières dès lors que les déchets ont un pouvoir calorifique d'au moins 11 000 kJ/kg.
21. Investissements et dépenses courantes du secteur public, du secteur des entreprises et des producteurs spécialisés publics (entreprises publiques spécialisées dans la fourniture de services de protection de l'environnement et services de gestion des déchets et des eaux usées dans les grandes villes). Ne comprennent pas les dépenses des secteurs de l'agriculture et de la construction, d'une partie du secteur des services (entreprises strictement privées d'élimination des déchets et des eaux usées) et des ménages, ni les dépenses de préservation de la nature et de décontamination des sols.
22. Ce coût dit « différentiel » correspond à la différence entre le tarif fixe moyen de rachat de l'électricité renouvelable et le prix d'achat de l'électricité produite par des moyens conventionnels.
23. Dans la base de données sur les activités d'aide du système de notification des pays créanciers de l'OCDE, les pays utilisent des marqueurs de la politique de l'aide pour caractériser les activités qui ont des objectifs environnementaux. L'Allemagne a passé 83 % de ses activités d'aide ventilables par secteur au crible du marqueur « environnement » en 2008-09.
24. Activités d'aide bilatérale qui peuvent être attribuées à un secteur précis et qui ont été passées au crible du marqueur « environnement ».
25. Adopté en 2007 dans le cadre des négociations sur le changement climatique, le Plan d'action de Bali impose aux parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques de négocier un instrument pour l'après-2012, qui prévoit notamment d'éventuelles incitations financières concernant la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement.
26. Le BMZ était déjà doté d'une division chargée de l'environnement et des ressources naturelles.
27. Environ 33 % des fonds du FEM-4 (2006-10) ont été consacrés au changement climatique et il en sera de même pour à peu près 32 % des fonds du FEM-5.
28. À la Conférence de Copenhague sur le changement climatique, en décembre 2009, les pays développés ont promis de fournir des ressources nouvelles et additionnelles de l'ordre de 30 milliards USD pour 2010-12, moyennant un équilibre entre adaptation et atténuation, et ils ont adopté un objectif à long terme consistant à mobiliser 100 milliards USD par an jusqu'en 2020. S'agissant de la période 2010-12, l'Allemagne prévoit d'apporter 356 millions EUR en 2010, 433 millions EUR en 2011 et 471 millions EUR en 2012.
29. Les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales proposent un cadre qui, à l'échelle mondiale, trace les contours d'une conduite responsable des entreprises en couvrant tous les domaines de la déontologie des entreprises, dont la fiscalité, la concurrence, la transparence, la lutte contre la corruption, les droits des travailleurs et les droits de l'homme ou encore l'environnement. Si l'observation de ces Principes directeurs par les entreprises est volontaire, dans la mesure où ils ne sont pas juridiquement contraignants, 42 pays signataires se sont engagés à les promouvoir et à en assurer la diffusion auprès des sociétés exerçant leur activité sur leur territoire ou à partir de leur territoire.
30. Le ministère des Affaires étrangères, le BMU et les ministères fédéraux de la Justice, des Finances, de la Coopération économique, du Travail et des Affaires sociales, et de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Protection des consommateurs.
31. Les autres recours n'ont pas été retenus soit parce qu'ils relevaient de la compétence d'un autre pays membre de l'OCDE, soit parce que les Principes directeurs de l'OCDE ne s'appliquaient pas.
32. Dans le cadre d'un consortium composé d'Euler Hermes Kreditversicherungs-AG et de PricewaterhouseCoopers AG.

### Sources principales

Les sources utilisées dans ce chapitre sont des documents produits par les autorités nationales, par l'OCDE et par d'autres entités.

ACEA (Association des constructeurs européens d'automobiles) (non daté), « New Passenger Car Registrations – Breakdown by Specification », ACEA, Bruxelles, [www.acea.be/images/uploads/files/20101003\\_All\\_Characteristics\\_1990-201008.pdf](http://www.acea.be/images/uploads/files/20101003_All_Characteristics_1990-201008.pdf), consulté le 8 décembre 2011.

- Andersen, M.S., et al. (dir. pub.) (2007), « Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR), Publishable Final Report to the European Commission, DG Research and DG TAXUD », National Environmental Research Institute, University of Aarhus.
- ATT (Association pour la production d'eau potable à partir de réservoirs), et al. (2011), *Profile of the German Water Industry*, 2011, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn.
- BDEW (Association allemande des entreprises des secteurs de l'énergie et de l'eau) (2010), *VEWA: Comparison of European Water and Wastewater Prices – Survey*, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn.
- BMU (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire) (2004), *Die Ökologische Steuerreform: Einstieg, Fortführung und Fortentwicklung zur Ökologischen Finanzreform*, BMU, Bonn.
- BMU (2009), *GreenTech Made in Germany 2.0, Environmental Technology Atlas for Germany*, Verlag Franz Vahlen, Munich.
- BMU (2010), *Federal Environment Report: Environmental Policy – A Policy for the future*, BMU, Berlin.
- BMU (2011a), *Renewable Energy Sources in Figures*, July 2011, BMU, Berlin.
- BMU (2011b), *Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt*, BMU, Bonn.
- BMU et BMZ (Ministère fédéral de l'Environnement et Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement) (2010), *Climate Challenges, Germany's international approach*, BMU et BMZ, Berlin.
- BMU et BMZ (2011), *Fast start financing: Germany's lessons learnt from the first year of implementation*, BMU et BMZ, Berlin.
- BMZ (Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement) (2011), « Green economy », *BMZ Information Brochure 2/2011*, BMZ, Berlin.
- CE (Commission européenne) (2011a), *Taxation Trends in the European Union: Data for the EU Member States, Iceland and Norway*, CE, Luxembourg.
- CE (2011b), « Assessment of the 2011 national reform programme and stability programme for Germany », *Commission Staff Working Paper, SEC (2011) 714 final*, EC, Brussels.
- Destatis (Office fédéral de la statistique) (2011a), « Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe », *Umwelt, Fachserie 19 Reihe 3.1*, Destatis, Wiesbaden.
- Destatis (2011b), « Umsatz mit Waren, Bau und Dienstleistungen für den Umweltschutz », *Umwelt, Fachserie 19 Reihe 3.3*, Destatis, Wiesbaden.
- Deubzer, O. (2011), « E-waste management in Germany », *United Nations University Institute for Sustainability and Peace (UNU-ISP)*, Bonn.
- Erdmenger, C., et al. (2010), *Road Pricing for Cars in Germany? – An Evaluation from an Environmental and Transport Policy Perspective*, UBA, Dessau-Roßlau.
- Euler Hermes (2010), « Annual Report 2010, Export Credit Guarantees of the Federal Republic of Germany », *Hermes Cover*, Hambourg, 2010.
- FIT (Forum international des transports) (2011), *Car Fleet Renewal Schemes: Environmental and Safety Impacts – France, Germany and the United States*, OCDE-FIT, Paris.
- Görres, A. (2006), « The Tragic Paradox: Germany's very successful but not very popular Green Budget Reform. Lesson from seven years of courageous turnaround (1999 to 2005) », *Green Budget Paper 2006/12*, Green Budget Germany, Berlin.
- Gustafsson, I., P. W. Cardebring et R. Fiedler (2007), « Road User Charging for Heavy Goods Vehicles - Overview of Regional Impact, East West Transport Corridor Report », *Region Blekinge*, Karlskrona.
- IHS (2010), « Assessment of the Effectiveness of Scrapping Schemes for Vehicles: Economic, Environmental, and Safety Impacts », *Final Report Prepared for the European Commission*, IHS Global Insight, Englewood, Colorado.
- Kalamova, M., C. Kaminker et N. Johnstone (2011), « Sources of Finance, Investment Policies and Plant Entry in the Renewable Energy Sector », *Documents de travail de l'OCDE sur l'environnement*, n° 37, OCDE, Paris.

- Kalinowska, D., K. Keser et U. Kunert (2009), « CO<sub>2</sub> Based Taxation on cars is Rising in Europe », *DIW Weekly Report*, n° 23/2009, Vol. 5, DIW, Berlin.
- KfW (2011), « Annual report 2010, KfW Bankengruppe », Francfort-sur-le-Main.
- Knigge, M. et B. Görlach (2005), « Effects of Germany's Ecological Tax Reforms on the Environment, Employment and Technological Innovation: Summary of the Final Report », Ecologic (Institute for International and European Environmental Policy), Berlin.
- Kohlhaas, M. (2000), *The Ecological Tax Reform in Germany – From Theory to Policy*, *Economic Studies Program Series*, Vol. 6, American Institute for Contemporary German Studies, Washington.
- Ludewig, D., B. Meyer et K. Schegelmilch (2010), *Greening the Budget: Pricing Carbon and Cutting Energy Subsidies to Reduce the Financial Debt in Germany*, Heinrich Böll Stiftung, Washington, 2010.
- Nolte, C. et al. (2010), *Protected Area Management Effectiveness Assessments in Europe: a Review of Application, Methods and Results*, BfN-Skripten 271a, Office fédéral de protection de la nature, Bonn.
- OCDE (2001), *Examens des performances environnementales de l'OCDE – Allemagne*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Improving Recycling Markets*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009a), « The Scope for CO<sub>2</sub>-Based Differentiation in Motor Vehicle Taxes: In Equilibrium and in the Context of the Current Global Recession », Direction de l'environnement, OCDE, Paris.
- OCDE (2009b), *Incentives for CO<sub>2</sub> Emission Reductions in Current Motor Vehicle Taxes*, Environment Directorate, OCDE, Paris.
- OCDE (2009c), Efficacité et ampleur de la relance budgétaire, *Perspectives économiques de l'OCDE, Rapport intermédiaire* (mars 2009), OCDE, Paris.
- OCDE (2010a), *Examens environnementaux de l'OCDE - Japon 2010*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010b), *Review of Fisheries in OECD Countries 2009: Policies and Summary Statistics*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010c), *Payer pour la biodiversité. Améliorer l'efficacité-coût des paiements pour services écosystémiques*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010d), *Rapport annuel 2010 sur les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales. La responsabilité des entreprises : renforcer un instrument unique*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010e), « Crédits à l'exportation et environnement : examen 2010 des réponses des Membres au questionnaire sur l'environnement et les crédits à l'exportation bénéficiant d'un soutien public », Groupe de travail de l'OCDE sur les crédits et garanties de crédit à l'exportation, TAD/ECG(2010)10/FINAL, OCDE, Paris.
- OCDE (2011a), *Vers une croissance verte*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011b), *Inventory of Estimated Budgetary Support and Tax Expenditures Relating to Fossil Fuels in Selected OECD Countries*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011c), *Examens environnementaux de l'OCDE - Portugal 2011*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011d), *Vers une croissance verte - Suivre les progrès. Les indicateurs de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (2012), *Études économiques de l'OCDE : Allemagne*, OCDE, Paris.
- OCDE-CAD (2010), *Allemagne - Examen du CAD par les pairs 2010*, OCDE, Paris.
- OCDE-CAD (2011a), « Aid in Support of Environment », March 2011, OCDE, Paris.
- OCDE-CAD (2011b), « Tracking Aid in Support of Climate Change Mitigation and Adaptation in Developing Countries », March 2011, OCDE, Paris.
- Oxfam (2010), Briefing Note, June, Oxfam Deutschland, Berlin.
- Pollitt, H. (2011), « Assessing the Implementation and Impact of Green Elements of Member States' National Recovery Plans: Final Report for the European Commission », Cambridge Econometrics, Cambridge, Royaume-Uni.
- Schaltegger, S., M. Schock et C. Butscher (2009), « *Nachhaltigkeit als Herausforderung für Exportwirtschaft und Exportkreditversicherung: Bedeutung und Rolle von Finanzierung und Umweltprüfung im B2B-Geschäft* » (Sustainability Challenges for Export and Export Credit Insurance: The Role of Financing and Environmental Assessment in B2B), Business Centre for Sustainability Management, Leuphana Universität Lüneburg.

Schlegelmilch, K., E. Meyer et D. Ludewig (2010), « Economic Instruments in the Waste Management Sector, Experiences from OECD and Latin American Countries », rapport établi par Green Budget Germany pour le compte de Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Berlin.

UBA (Office fédéral de l'environnement) (2010), *Development of scientific and technical foundations for a national waste prevention programme*, UBA, Dessau-Roßlau.

UBA (2011), *Environmentally Harmful Subsidies in Germany*, Update 2010, UBA, Dessau-Roßlau.

Vance, C. et M. Mehlin (2009), « Tax Policy and CO<sub>2</sub> Emissions: An Econometric Analysis of the German Automobile Market », *Ruhr Economic Papers*, n° 89, RWI, Essen.

VDA (Association allemande de l'industrie automobile) (2011), « Annual Report 2011 », VDA, Berlin.

## PARTIE II

# Progrès sur la voie de la réalisation de certains objectifs environnementaux\*

\* Au cours de la période examinée, c'est-à-dire depuis 2000.



## PARTIE II

### Chapitre 4

# Innovation environnementale

*Un cadre national de l'innovation solide, une industrie diversifiée, une forte présence dans le commerce international et une réglementation environnementale rigoureuse : telles ont été les clés de la réussite de l'Allemagne dans le domaine de l'éco-innovation. Ce chapitre décrit la riche expérience du pays en matière de promotion d'une innovation au service de la lutte contre les conséquences environnementales néfastes. Il aborde à la fois les politiques menées à l'appui de l'éco-innovation et celles en faveur de l'innovation en général, ainsi que la question transversale de la coordination des politiques. Des indicateurs de l'activité de brevetage sont présentés, de même que des exemples tirés de différents domaines comme la gestion de l'air et des déchets, l'énergie et les transports. Ce chapitre analyse également les politiques de promotion des énergies renouvelables, notamment les tarifs de rachat, qui ont aidé les industriels allemands à se tailler des parts importantes sur les marchés intérieurs et internationaux de différentes technologies des énergies renouvelables.*

## Évaluation et recommandations

L'Allemagne possède une grande expérience de la mise au point d'innovations environnementales sous l'impulsion des politiques publiques. Elle a assis ses performances en matière d'éco-innovation sur un cadre national de l'innovation solide, une industrie diversifiée et une forte présence dans le commerce international. Sa réglementation environnementale rigoureuse a constitué un autre facteur décisif. Si certains ont critiqué cette approche au motif que son rapport coût-efficacité laissait à désirer, d'autres y ont vu un moyen de faire baisser les coûts de mise en conformité et une source d'investissements et de marchés nouveaux. Ainsi, la législation relative à la gestion des déchets constituée au fil des décennies a contribué à améliorer la productivité des ressources dans l'économie et à doter l'Allemagne d'un secteur du matériel de gestion des déchets compétitif. Les normes antipollution strictes et les instruments économiques utilisés pour les compléter ont suscité des améliorations technologiques qui ont permis de réduire la pollution automobile et stimulé le développement de l'industrie automobile réputée du pays.

Au tournant du siècle, l'Allemagne a vu l'activité d'innovation se tasser voire régresser dans les domaines traditionnels de la politique de l'environnement (air, eau et déchets). Ce coup d'arrêt était dû en partie au fait que la poursuite de l'innovation dans les domaines en question nécessitait des changements institutionnels, comportementaux et structurels plus ambitieux. Parallèlement, l'approche traditionnelle de la politique de l'environnement a cédé le pas à un programme d'action plus complexe et davantage axé sur les problématiques mondiales, à commencer par le changement climatique. Promouvoir les technologies environnementales est devenu plus difficile dans la mesure où l'innovation s'est de plus en plus détournée des solutions en bout de chaîne au profit de solutions technologiques intégrées. Dans ces conditions, les instruments de la politique de l'environnement doivent être plus que jamais conçus avec soin. Il conviendrait notamment d'être plus attentif à la façon dont ces instruments pourraient susciter l'innovation et contribuer ainsi à réduire le coût de réalisation des objectifs environnementaux. En plus de définir un degré d'ambition donné, la politique de l'environnement devrait envoyer aux agents des signaux prévisibles, leur permettre de choisir les meilleurs moyens d'atteindre les objectifs, les inciter à innover sans cesse et, si possible, cibler directement les causes des problèmes d'environnement.

La politique de l'Allemagne en matière d'énergies renouvelables remplit bon nombre de ces conditions. Les mesures prises dans ce domaine, en l'occurrence les tarifs de rachat, ont contribué à accroître sensiblement la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité sans mettre indument à contribution les finances publiques. Cela a été possible parce que les pouvoirs publics ont garanti l'accès des producteurs d'électricité d'origine renouvelable au réseau électrique, et parce que les coûts ont été répercutés sur les consommateurs. Le soutien public à la R-D et les autres formes de soutien apportées par le cadre général de l'innovation ont également aidé les industriels allemands à se tailler des parts importantes sur les marchés intérieurs et internationaux des différentes technologies des énergies renouvelables. Parallèlement, certains se sont interrogés sur les coûts supportés par les consommateurs d'électricité allemands. La

question reste ouverte de savoir si les instruments appliqués par les pouvoirs publics pour faire baisser les émissions de gaz à effet de serre sont suffisamment stricts, cohérents et stables pour créer des incitations en faveur de la poursuite du développement des énergies renouvelables et d'autres technologies sobres en carbone. Le défi que doivent relever les pouvoirs publics est d'une complexité telle qu'il impose un apprentissage par la pratique et des ajustements, ce qui peut être source d'incertitude pour les investisseurs.

Le soutien du public représente un aspect clé dans l'optique de la promotion de l'éco-innovation. Il existe en Allemagne un large éventail de programmes de soutien à la recherche-développement (R-D) comme le programme-cadre « Recherche pour un développement durable ». Mais le versement de fonds publics en faveur de la R-D ne semble pas faire l'objet d'une évaluation critique adéquate. Par rapport à d'autres pays de l'OCDE très innovants, l'Allemagne affiche des dépenses intérieures brutes de R-D (publiques et privées) en proportion du PIB qui sont relativement faibles, même si elles sont orientées à la hausse ces derniers temps. Parallèlement, la part de l'investissement brut dans le PIB est en recul. Il est donc particulièrement important que le soutien public (apporté, par exemple, aux grands projets comme ceux recensés dans le Modèle énergétique) soit conçu avec beaucoup de soin, de façon à ne pas évincer les investisseurs privés, à faire en sorte que les fonds publics maximisent la mobilisation de capitaux privés et à éviter autant que possible de sélectionner les « gagnants ».

L'évolution de la nature de l'innovation environnementale impose une coordination accrue entre les ministères et entre les autorités fédérales et les *Länder*. Le Schéma directeur pour l'éco-innovation offre un exemple de coordination des politiques et de coordination institutionnelle entre les autorités publiques. Toutefois, il convient de redoubler d'efforts pour assurer la cohérence entre les politiques de promotion de l'innovation environnementale et les politiques sectorielles. Cela vaut tout particulièrement pour les politiques liées aux transports, qui créent une série d'incitations favorables aux technologies, constructeurs et modes de transport existants. L'effort de coordination devrait aussi concerner l'action des pouvoirs publics dans les domaines du travail, de l'éducation et des migrations, dans la mesure où la pénurie de main-d'œuvre qualifiée pourrait entraver le développement et la diffusion de certaines éco-innovations.

### Recommandations

- Mettre en place un cadre d'action clair et prévisible qui crée des incitations en faveur de l'innovation continue, par exemple en envoyant un signal clair au sujet de l'évolution à long terme de la fiscalité sur les vecteurs énergétiques ; promouvoir une plus grande cohérence entre les politiques relatives à l'innovation environnementale et les politiques sectorielles correspondantes, en particulier celles visant les transports.
- Concevoir avec soin les instruments destinés à soutenir financièrement l'innovation environnementale de façon à atteindre les objectifs de l'action des pouvoirs publics de manière efficiente et efficace, à promouvoir la diversité, à éviter de sélectionner les « gagnants » et à maximiser la mobilisation de capitaux privés ; ajuster la part de subvention dans les instruments de financement à la lumière de l'évolution des marchés, et arrêter les subventions à mesure que les technologies deviennent économiquement viables.
- Évaluer systématiquement l'efficacité et l'efficience des politiques concernant l'environnement et l'innovation en fonction de résultats mesurables (par exemple, avantages environnementaux, inventions brevetées, taux de mobilisation de capitaux privés).

### Recommandations (suite)

- Évaluer les risques de pénurie de travailleurs hautement qualifiés nécessaires au développement et à la diffusion d'innovations environnementales, et élaborer des mesures pour combler les déficits.
- Redoubler d'efforts pour améliorer la coordination des politiques au niveau de l'UE et au-delà en vue de renforcer les incitations et le soutien à l'éco-innovation (par exemple, mobilité de la main-d'œuvre, tarification de l'énergie et mise en place des infrastructures).

## 1. L'innovation technologique dans les politiques environnementales allemandes : panorama

Historiquement, la stratégie de l'Allemagne a consisté à appliquer une politique environnementale exigeante de manière à encourager l'innovation, ce qui bénéficie à la fois à la qualité de l'environnement et à la poursuite de ses objectifs économiques. Sur ces deux fronts, cette stratégie a été largement gagnante.

La première vague de politiques environnementales, qui remonte aux années 1970-80, avait pour principal d'objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques des centrales électriques et d'autres sources. Avec les années 1980-90 sont arrivées les politiques de gestion des déchets, visant à accroître la proportion de matériaux recyclés. Dans les deux cas, des réglementations environnementales très contraignantes ont stimulé le développement de technologies qui sont aujourd'hui largement utilisées dans le monde entier. Ces politiques se sont avérées excellentes pour stimuler l'innovation (voir par exemple Popp, 2006).

La graphique 4.1 montre que le rythme de l'activité d'invention (mesurée par les chiffres de brevets) dans le domaine du recyclage des matériaux s'est considérablement accru après l'adoption de plusieurs grandes mesures par les pouvoirs publics : récupération obligatoire des déchets (1986), recyclage des déchets d'emballage (1991) et loi sur la responsabilité élargie des producteurs (1996). Plus récemment, l'interdiction de la mise en décharge de déchets non traités au préalable (2005) a constitué une nouvelle étape vers l'objectif d'interdiction quasi totale de la mise en décharge d'ici à 2020.

Grâce à ces politiques, l'Allemagne affichait en 2009 l'un des taux de recyclage des déchets municipaux les plus élevés d'Europe (63 %). Elle se classe en outre parmi les tout premiers mondiaux en matière de valorisation des déchets industriels et commerciaux (80 %) et des déchets de construction et de démolition (90 %) (chapitre 1). Le secteur de la gestion des déchets apporte ainsi une contribution importante à l'efficacité des ressources. Selon les estimations du ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (BMU), il est de plus devenu un secteur économique puissant, qui affiche un chiffre d'affaires annuel de 50 milliards EUR, des taux d'exportation élevés (25 % du marché mondial des technologies de gestion des déchets en circuit fermé) et un fort potentiel de croissance (on estime que les exportations représenteront une production d'environ 9.7 milliards EUR en Allemagne d'ici à 2020)<sup>43</sup>.

Les années 1980 et 1990 ont aussi été marquées par l'adoption de limites strictes sur les émissions des véhicules à moteur, lesquelles ont été par la suite reprises à l'échelle européenne dans les normes d'émission Euro (à commencer par la norme Euro 1 en 1992). Ces politiques ont également beaucoup stimulé l'activité d'invention dans les technologies

de maîtrise de la pollution automobile, favorisant en particulier des approches intégrées autour de moteurs de conception innovante (graphique 4.1). Mais depuis 2000, on a assisté à une stagnation, voire à une baisse du rythme des inventions. Plusieurs facteurs ont pu jouer, notamment la baisse relative de la fiscalité par rapport au prix des carburants automobiles, même si la part des taxes reste nettement plus élevée que la moyenne de l'OCDE (chapitre 3)<sup>1</sup>. Une autre explication possible à cet infléchissement de l'innovation est l'intérêt de plus en plus marqué pour les technologies automobiles alternatives, qui a peut-être pénalisé l'effort de R-D sur les véhicules conventionnels : comme le montre la graphique 4.1, l'activité d'invention dans le domaine des voitures électriques et hybrides s'est notablement accrue à la fin des années 2000 (voir aussi la section 4).

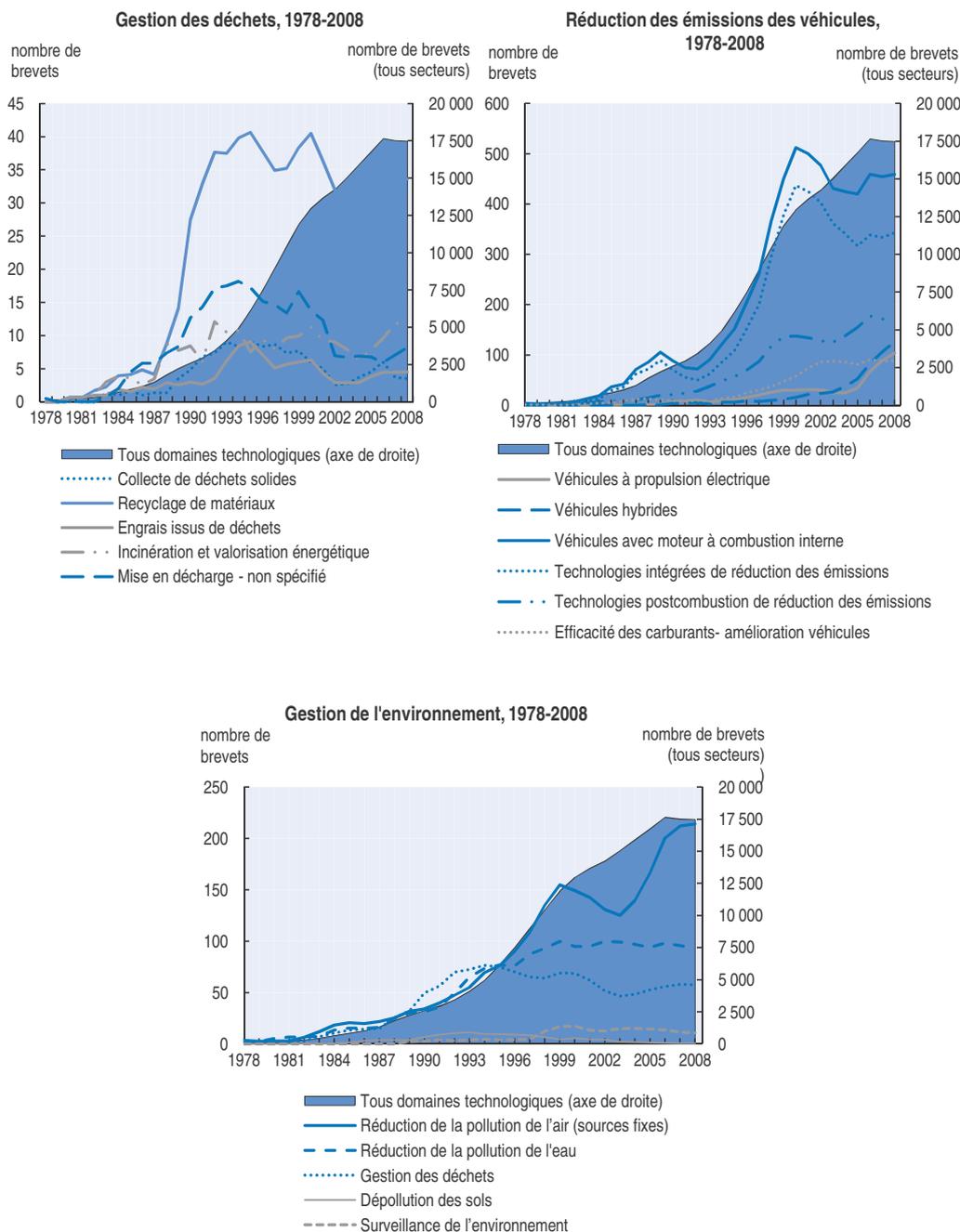
Depuis la fin des années 1990, le rythme des innovations dans les domaines traditionnels de la politique de l'environnement (air, eau, déchets) s'est stabilisé, voire ralenti. Cette tendance s'observe dans de nombreux pays. En Allemagne, elle est particulièrement visible dans la gestion des déchets solides, le traitement de l'eau et l'épuration des eaux usées. Les chiffres sont plus mitigés en ce qui concerne les technologies de lutte contre la pollution atmosphérique (graphique 4.1). Plusieurs explications peuvent être avancées : il y a moins d'innovations portant sur le post-traitement et plus sur les procédés (par définition plus difficiles à comptabiliser dans les données), et d'autre part, ces domaines technologiques sont peut-être parvenus à un stade de maturité plus avancé. à l'avenir, les améliorations des performances environnementales devraient plutôt découler d'innovations de type organisationnelles ou comportementales, de l'adoption par les autres pays de politiques visant à améliorer la recyclabilité des produits importés, ou encore de changements structurels, tels le développement de technologies complémentaires permettant, par exemple, l'abandon progressif des combustibles fossiles ou une plus grande efficacité dans l'utilisation de l'énergie et des matières. Nous allons examiner ces changements structurels plus en détail.

Plus généralement, il faut noter que la sévérité des normes environnementales est une condition nécessaire pour l'innovation technologique. Celle-ci exige en outre une solide capacité d'innovation et une base industrielle diversifiée (ou une grande intégration dans les échanges internationaux). Ce sont là des éléments historiquement présents en Allemagne.

L'Allemagne a continué de recourir largement à des politiques qui forcent le rythme du progrès technique pour obtenir des améliorations environnementales tout en poursuivant ses objectifs économiques. Mais cette tâche est devenue plus complexe. Cela tient notamment au fait qu'il est de plus en plus difficile de contraindre l'évolution des technologies par le seul biais de mesures environnementales plus rigoureuses à mesure que les innovations privilégient davantage les approches intégrées (conception des produits, modification des procédés de production) au détriment des technologies en bout de chaîne (post-traitement, postcombustion)<sup>2</sup>.

Parallèlement, on constate que la politique environnementale de l'Allemagne se détourne de ses axes traditionnels (air, eau et déchets) et s'oriente vers des objectifs plus transversaux comme l'atténuation du changement climatique et la protection de la biodiversité. La décennie 2000-10 a été marquée par l'adoption de politiques en faveur des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique des bâtiments et, plus récemment, des véhicules alternatifs. Par exemple, le Modèle énergétique (*Energiekonzept*) 2010, qui trace le cadre de la politique énergétique de l'Allemagne jusqu'en 2050, comprend une série de mesures visant à favoriser la diffusion de technologies de réduction des rejets de gaz à effet de serre (encadré 4.1).

Graphique 4.1. **Activité de brevetage dans certaines technologies environnementales**<sup>a, b</sup>



a) Le comptage des brevets est fondé sur les demandes de brevets déposées en vertu du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) auprès de l'Office européen des brevets (EPO), selon la date de priorité et la région de résidence de l'inventeur.

b) Moyenne mobile sur trois ans.

Source : OCDE (2011), Base de données de brevets de l'OCDE.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658780>

Cet infléchissement a notamment pour conséquences d'accroître le basculement vers des innovations de procédé et de renforcer le besoin de coordination transversale des politiques. Autre conséquence, le volume considérable des investissements nécessaires

pour atteindre les objectifs fixés, qui implique de faire davantage appel aux capitaux privés. Pour combiner efficacement ces deux aspects, une large adhésion de l'opinion est plus que jamais nécessaire. L'implication du public dans la fixation des objectifs, la planification et l'évaluation des politiques est par conséquent essentielle. Cette évolution a également des conséquences importantes pour l'activité au jour le jour du BMU, étant donné le rôle croissant des organisations non gouvernementales, des groupes de consommateurs et des associations industrielles.

#### Encadré 4.1. **Le Modèle énergétique de 2010 : exemples de mesures pour favoriser le développement technologique**

Le Modèle énergétique de 2010 pour un approvisionnement énergétique respectueux de l'environnement, fiable et abordable comprend des mesures visant à aider la diffusion de technologies sobres en énergie, par exemple en prenant en compte le coût sur l'ensemble du cycle de vie dans l'attribution des marchés publics, et en renforçant encore l'étiquetage énergétique dans le domaine automobile et dans celui des bâtiments. En pratique, de telles mesures ont tendance à favoriser des économies faciles à réaliser (c'est-à-dire à moindre coût), mais n'ont guère de chances de stimuler des innovations plus radicales parce qu'il n'est généralement pas politiquement possible de leur donner une force véritablement contraignante. Pour induire du développement technologique, des instruments d'action complémentaires sont nécessaires afin de produire un signal fort, crédible et durable (voir les chapitres 3 et 5 pour une description de la réforme fiscale écologique menée en Allemagne et du système d'échange de quotas d'émission de l'UE).

Le Modèle énergétique prévoit également la création d'un fonds pour l'efficacité énergétique, qui servirait à financer des activités comme le soutien à l'introduction sur le marché de technologies très efficaces à applications multiples (moteurs, pompes, dispositifs de réfrigération, etc.), des démonstrations de technologies d'amélioration de l'efficacité et l'aide aux collectivités locales pour le développement de projets pilotes. En plus de traiter les externalités environnementales, ces mesures visent à remédier à plusieurs autres défaillances du marché qui empêchent l'innovation d'atteindre un niveau optimal.

Le Modèle énergétique préconise également de tester les technologies de captage et de stockage du CO<sub>2</sub> (CSC) dans les secteurs énergétique et manufacturier. Cet effort national de développement des technologies de CSC est non seulement une stratégie de lutte contre le réchauffement climatique, qui participe à l'action gouvernementale en faveur d'une coopération internationale plus étroite en matière de CSC, mais aussi une manière de développer un débouché d'exportation vers les pays qui continuent d'utiliser le charbon qui pourrait s'avérer porteur pour l'industrie allemande. Cela étant, d'aucuns jugent que le soutien au développement du CSC n'est pas la meilleure solution, car il risque de conduire les pollueurs à « retarder leurs efforts de réduction des rejets de carbone devant la perspective de disposer du remède miracle de la CSC » (Löschel et Otto, 2009), ce qui en fin de compte équivaut à détourner des ressources au détriment l'investissement dans les énergies renouvelables.

Source : Bundesregierung (2010).

## 2. Instruments en faveur de l'innovation dans le cadre de la politique de l'environnement

L'Allemagne a engagé plusieurs mesures pour diminuer l'impact négatif de l'activité économique sur l'environnement. En principe, toute politique environnementale va, peu ou prou, déclencher une réaction en termes d'innovation (même si le rythme et l'orientation

des innovations peuvent être plus ou moins satisfaisants). En effet, dès lors que l'action publique a un impact sur les prix relatifs des intrants ou affecte de toute autre manière les coûts d'opportunité associés à l'utilisation de ressources environnementales, elle modifie aussi les incitations qui poussent les entreprises à rechercher les moyens d'améliorer leurs technologies de production. En fait, comme le plus souvent les marchés ne donnent pas de prix aux ressources environnementales, c'est, dans une large mesure, la réglementation édictée par les pouvoirs publics qui forme le prix d'un grand nombre d'actifs environnementaux. Selon la sévérité de ces normes, l'altération des coûts d'opportunité de la pollution va se traduire par un renchérissement de certains facteurs de production, d'où une incitation à innover afin d'en consommer moins. Le tableau 4.1 recense quelques-unes des principales mesures prises en Allemagne pour stimuler l'innovation dans le domaine de l'environnement. Sont présentées des mesures relevant de la politique de l'environnement (qui font l'objet de cette section) et des mesures relevant de la politique de l'innovation en général (dont il sera question dans la section suivante).

Tableau 4.1. **Instruments axés sur l'innovation et principales phases de l'innovation**

Instrument	Phase		
	Invention	Introduction sur le marché	Diffusion
<b>Instruments relevant de la politique de l'innovation en général</b>			
Programmes visant spécifiquement à promouvoir le développement technologique	Stratégie pour les technologies de pointe		
Promotion des réseaux d'entreprises, transferts de technologie	PRO INNO InnoNet		
<b>Instruments de promotion de l'innovation liés à la politique environnementale</b>			
Taxes et redevances	Réforme fiscale écologique Droits négociables Système communautaire d'échange de quotas d'émission		
Mesures de soutien financier	Loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG)		
Loi sur la responsabilité civile		Loi de responsabilité civile environnementale	
Réglementation		Réglementation sur l'efficacité thermique et énergétique des bâtiments	
Engagements volontaires		Déclaration de l'industrie allemande sur le changement climatique	
Systèmes de management environnemental		EMAS, ISO 14001	
Étiquetage des produits		Blue Angel	
Marchés publics verts		Achats des administrations	

Source : D'après Rennings et al. (2008).

### 2.1. Mesures d'action sur les prix relatifs

Les mesures de tarification doivent être une pierre angulaire de la politique environnementale. En Allemagne, différentes mesures ont été prises pour une meilleure tarification des externalités environnementales. Les principales sont la réforme fiscale écologique réalisée entre 1999 et 2003 (chapitre 3) et le Système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SCEQE), qui s'est d'abord heurté à une vive résistance en Allemagne (chapitre 5). Ces deux initiatives créent une incitation à améliorer l'efficacité énergétique dans les secteurs visés. Malheureusement, le Modèle énergétique de 2010 (encadré 4.1), même s'il comporte plus d'une centaine de mesures, n'est guère opérant en matière de tarification et de fiscalité (chapitre 5). Sur le marché de l'électricité, il crée une taxe sur le

combustible nucléaire qui sera appliquée pendant six ans jusqu'en 2016 et dont les recettes étaient estimées au départ à environ 2.3 milliards EUR par an (Bloomberg, 2010), soit environ 36 % de l'augmentation escomptée des bénéfices de l'industrie nucléaire<sup>3</sup>. Sur le marché de la production de chaleur, le Modèle énergétique prévoit une réforme de la taxation de l'énergie à impact nul sur les recettes, instaurant un traitement différencié selon les combustibles fossiles utilisés et les quantités de CO<sub>2</sub> rejetées. Le gouvernement allemand prévoit en outre d'étudier un nouvel ajustement de la taxe sur les véhicules calculée en fonction des émissions et de la fiscalité des carburants. Il apparaît prioritaire de réformer la fiscalité des carburants automobiles de manière que le gazole soit taxé au moins autant que l'essence (chapitre 3), mais les intentions restent vagues<sup>4</sup>. Le Modèle énergétique recense aussi des exemptions et des allègements fiscaux coûteux en termes de charge administrative<sup>5</sup>.

## **2.2. Mesures d'action sur la diffusion sur les marchés : le cas des technologies des énergies renouvelables**

Au début des années 2000, l'accent était mis sur le développement des énergies renouvelables dans la production d'électricité et de chaleur, ainsi que sur le soutien à la diffusion de technologies de production de chaleur efficaces (cogénération), la rénovation des bâtiments et les normes de performance pour les nouvelles constructions. Parmi ces mesures, l'instauration de tarifs de rachat de l'électricité renouvelable est la plus emblématique des programmes allemands d'incitation financière<sup>6</sup>. Le premier dispositif de ce type remonte à 1991. Après une refonte en 2000, cette mesure a contribué à un boom des énergies renouvelables. Ainsi, en 2010, la part des énergies renouvelables avait atteint environ 17 % dans la production d'électricité et 9.5 % dans la production de chaleur (chapitre 5). Cette évolution a aidé l'Allemagne à réduire ses importations de combustibles fossiles et à réaliser ses objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Le secteur en expansion des énergies renouvelables a également attiré des investissements et ouvert de nouvelles perspectives d'emploi (chapitre 3), même si les effets nets (en équilibre général) sont difficiles à apprécier.

Voici les principales caractéristiques du dispositif :

- Prix garanti pour les producteurs : les tarifs de rachat diminuent progressivement sur vingt ans à un rythme défini (la formule de calcul est fixée au moment de la mise en service et n'est pas modifiée par la suite).
- Marché garanti pour les producteurs : les exploitants du réseau<sup>7</sup> sont tenus d'accorder un accès prioritaire au réseau aux producteurs d'électricité renouvelable, et d'acheter et de transporter toute l'électricité ainsi fournie sur le réseau (sauf dans des situations d'urgence).
- Découplage par rapport aux recettes budgétaires générales : le coût des tarifs de rachat majorés est répercuté sur les consommateurs finaux via la « contribution EEG » (il est supporté par les consommateurs d'électricité et non par les contribuables).

Grâce à la combinaison de ces caractéristiques, les investisseurs potentiels reçoivent un signal-prix prévisible et crédible sur le long terme<sup>8</sup>. Au premier abord, ces dispositions ne sont pas propres au seul système allemand puisqu'on les retrouve dans de nombreux autres pays. Mais le succès remporté par cette mesure en Allemagne s'explique par plusieurs différences non négligeables : la stabilité du système et la prévisibilité du signal-prix ; l'accès obligatoire au réseau imposé dès 2004, qui a réduit l'incertitude des investissements et permis aux investisseurs d'obtenir plus facilement les financements

nécessaires ; l'absence de difficultés administratives majeures pour l'obtention des autorisations nécessaires (permis de construire, notamment), du moins par rapport à la situation dans d'autres pays ; et enfin le système de subventions croisées (troisième point ci-dessus) qui permet d'isoler le dispositif des finances publiques, ce qui accroît sa crédibilité aux yeux des investisseurs potentiels et des innovants (la R-D étant un processus risqué et lent, il est utile d'avoir un horizon de planification sur le long terme)<sup>9</sup>.

Dans les programmes de rachat à tarif majoré de certains autres pays (comme l'Espagne ou la République tchèque), les tarifs ont été fortement réduits (parfois avec effet rétroactif), alternant coups de frein et accélérations. L'Allemagne est en fait le seul pays où les tarifs de rachats ont été appliqués sans interruption depuis leur création en 1991. Le système de subventions croisées est l'une des clés de la survie et de la prévisibilité du programme de tarifs de rachat<sup>10</sup>. Il n'en reste pas moins que ce dispositif est critiqué par certains en raison des coûts qu'il fait peser sur les consommateurs d'électricité en Allemagne.

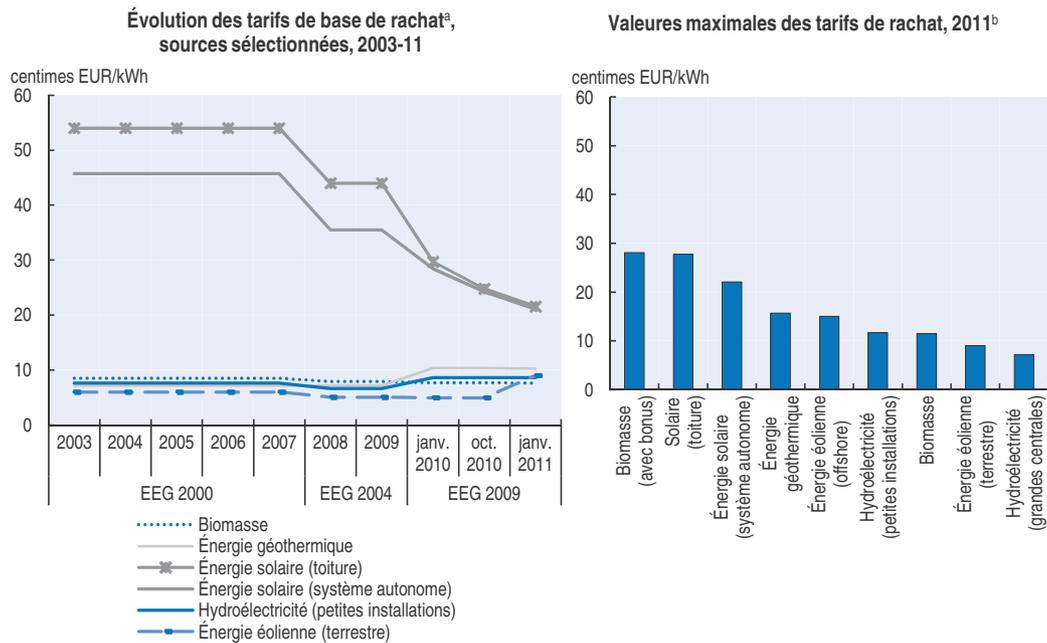
L'intention des pouvoirs publics est de faire en sorte que les tarifs soient modulés en fonction de l'état actuel des technologies et des évolutions probables du marché susceptibles de réduire le coût des investissements (graphique 4.2 ; tableau A.1 dans l'annexe au présent chapitre).

Pour concevoir les grilles tarifaires, l'autorité de régulation a donc besoin de nombreuses informations. Alors que les tarifs étaient auparavant révisés tous les quatre ans, en 2010, à titre exceptionnel, ils ont été revus plusieurs fois à la baisse (graphique 4.2) pour répondre à la forte augmentation du nombre d'installations photovoltaïques intervenue en 2009, principalement sous l'effet de la baisse des coûts des équipements importés de Chine. Les tarifs accordés sont garantis pendant une période de 20 ans et diminuent selon un calendrier préétabli. Lorsqu'il y a révision, les nouveaux tarifs ne s'appliquent qu'aux nouvelles installations mises en service après la révision. Nous verrons plus loin ce que cela implique.

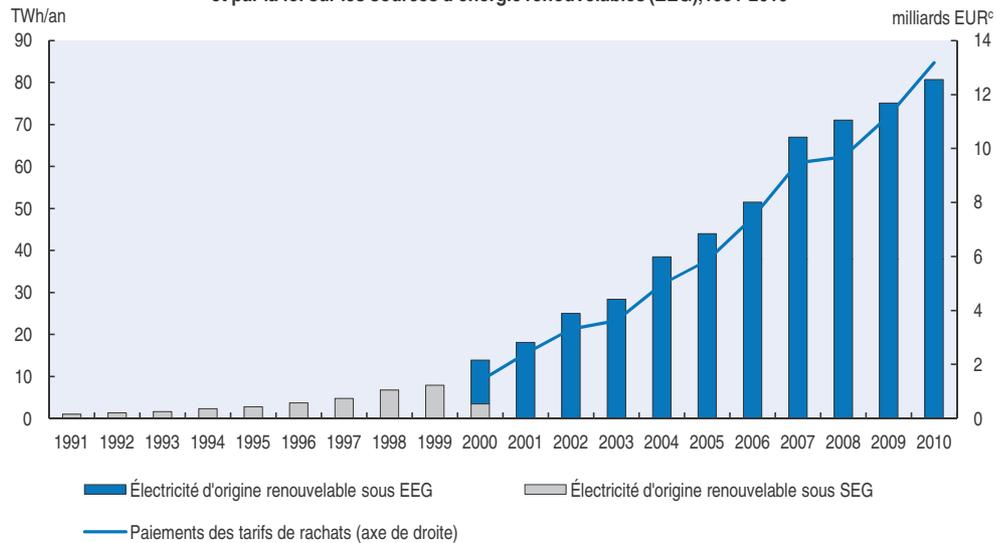
Plutôt que des obligations de rachat à tarif majoré, certains pays appliquent des obligations de portefeuille, que l'on trouve sous différentes appellations, notamment certificats d'énergies renouvelables (CER) ou normes en matière d'offre d'énergie renouvelable (NOER). Par rapport aux tarifs de rachat comme ceux en vigueur en Allemagne, ce type de dispositif présente des avantages et des inconvénients. Certaines études tendent à indiquer que les tarifs de rachat peuvent être plus efficaces que d'autres instruments. Par exemple, selon Butler et Neuhoff (2008) et Mitchell *et al.* (2006), le programme allemand de tarifs de rachat est moins coûteux et plus susceptible de stimuler l'investissement dans les énergies renouvelables que le système de certificats verts du Royaume-Uni (*Renewables Obligation*).

La modulation des tarifs de rachat en fonction de la technologie de production permet le maintien d'une certaine diversité des sources, et donc la création de marchés de niches pour des technologies aux premiers stades de leur diffusion. Les systèmes de CER, qui appliquent le même tarif pour toutes les technologies, laissent l'opérateur libre de remplir le quota avec l'option la moins chère, qui se trouve souvent être l'éolien (voir par exemple Johnstone *et al.*, 2010). Le risque est donc qu'ils n'incitent pas suffisamment à investir dans les premiers stades du développement technologique. Cela étant, la fixation de tarifs différenciés signifie nécessairement que la puissance publique favorise dans une certaine mesure des acteurs plutôt que d'autres. Entre refus du favoritisme et encouragement de la diversité des énergies renouvelables, l'équilibre peut être difficile à trouver<sup>11</sup>.

## Graphique 4.2. Tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable



## Tarifs de rachat fixés par la loi sur la vente d'électricité au réseau (SEG) et par la loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG), 1991-2010



a) Taux de base ou minimum proposé. Le graphique présente un résumé très simplifié du programme, basé sur l'information incluse dans le Tableau A1. Pour un aperçu complet des tarifs applicables, voir [www.emueerbare-energien.de](http://www.emueerbare-energien.de).

b) Tarifs proposés à partir de janvier 2011.

c) Aux prix constants 2010.

Source : Adapté à partir des données de BMU (2011), *Development of Renewable Energy Sources in Germany in 2010*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658799>

Le principal risque du système de rachat allemand tient au fait que le régulateur n'a aucun contrôle direct sur la puissance installée par les investisseurs pendant une année donnée<sup>12</sup>. Cela peut entraîner un degré d'incertitude, du fait du lien direct qui existe entre la puissance installée et le renchérissement de l'électricité. Le prix de l'électricité peut alors, dans une certaine mesure, devenir imprévisible. Dans d'autres pays, où ce coût est supporté par le budget public, cette imprévisibilité a provoqué l'effondrement du dispositif. Le programme allemand résiste mieux à ce type de chocs, mais l'augmentation des coûts et la hausse des tarifs de l'électricité qui en découle pourraient avoir raison du soutien de l'opinion publique au système.

Jusqu'à une date récente cela ne posait pas de problème, mais la prolifération rapide des installations solaires photovoltaïques a entraîné une montée en flèche du coût qui est répercutée au travers de la contribution EEG. à la suite d'une rapide augmentation de la puissance photovoltaïque installée en 2007-09, le montant de cette contribution est passé de 1.3 centimes d'EUR par kWh en 2009 à 2.3 centimes d'EUR en 2010 puis à 3.53 centimes d'EUR en 2011 (soit 14 % du prix de l'électricité pour les particuliers). Le gouvernement allemand a réagi promptement à cette évolution en révisant en 2009-10 les tarifs de rachat, ce qui a permis de ralentir l'augmentation du coût. Cependant, s'il importe d'évaluer et de corriger régulièrement les tarifs pour éviter un emballement des coûts, il sera de plus en plus difficile de procéder ainsi par tâtonnements, étant donné la rapidité des évolutions sur les marchés des technologies et le fait que les engagements tarifaires des années précédentes sont cumulatifs, puisque les tarifs révisés ne s'appliquent qu'aux nouvelles installations.

Il est certes important que les pouvoirs publics n'ajoutent pas à l'incertitude des marchés, mais la puissance publique n'a pas vocation à prédire l'avenir mieux que les marchés. Pour avoir un signal prévisible, il faut mettre en place une série de règles. La révision des tarifs de rachat intervenue en 2010 va dans ce sens, puisqu'elle instaure un concept de dégressivité dynamique pour les installations solaires : les taux de dégressivité des tarifs appliqués à l'avenir sont non plus fixes, mais liés à l'évolution des marchés. Ainsi, les tarifs de rachat applicables aux moyens de production mis en service au cours d'une année donnée pourront augmenter ou diminuer d'un pourcentage prédéfini, en fonction de l'ampleur de l'accroissement de la puissance installée pendant l'année précédente (voir tableau A.2 dans l'annexe au présent chapitre)<sup>13</sup>. Néanmoins, dès lors qu'une installation a été mise en service, elle bénéficie pendant 20 ans d'un barème de tarifs de rachat inchangé.

En résumé, le système de tarifs de rachat appliqué en Allemagne a été un bon instrument, grâce à une série de mécanismes d'incitation qui ont créé un marché bien protégé – caractéristique souhaitable pour les technologies dans les premiers stades de leur diffusion. Cela étant, cette protection a pour contrepartie de gros besoins d'information pour le régulateur. De plus, les risques posés par le système augmentent en raison du développement rapide des énergies renouvelables qui se poursuit en Allemagne et dans le reste du monde sous l'effet de la montée en puissance du marché des renouvelables. Le moment est peut-être venu de retirer au régulateur la tâche de plus en plus complexe consistant à ajuster les tarifs de rachat et de rendre le dispositif plus flexible, au moins pour les filières qui ont atteint un certain degré de maturité.

Pour assouplir le système, plusieurs possibilités existent<sup>14</sup> :

- proposer un barème des majorations, c'est-à-dire des sommes payées en plus du prix de marché de l'électricité ;
- plafonner la croissance annuelle de la puissance installée ; cette option se heurte parfois à des réserves au motif qu'elle risque de saper l'un des principaux avantages du

dispositif, à savoir un marché garanti, qui facilite l'accès des investisseurs au financement (bien que le nouveau système de dégressivité dynamique revienne implicitement à créer ce plafond) ;

- instaurer un système d'« enchères inversées », dans lequel les candidats investisseurs font une offre correspondant au tarif le plus bas auquel ils seraient prêts à fournir au réseau de l'électricité d'origine renouvelable.

Par ailleurs, différentes possibilités sont envisageables pour concevoir le mécanisme de subventions croisées.

- Actuellement, la répartition du surcoût lié aux tarifs de rachat (via la contribution EEG) équivaut en pratique à taxer l'électricité, ce qui crée des incitations à économiser l'électricité. Or, à moins d'accroître en proportion les taxes sur les autres sources d'énergie, la contribution EEG renforce l'incitation à remplacer l'électricité par d'autres énergies qui, elles, peuvent être non renouvelables, ce qui va à l'encontre de l'objectif de départ du programme.
- Une autre solution consisterait à répartir le coût des tarifs de rachat non plus uniquement sur les prix de l'électricité, mais sur un panier de vecteurs énergétiques, dont les carburants automobiles, ce qui aurait en plus l'avantage de favoriser la diffusion des véhicules électriques.

La dernière version de la loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG 2012) comprend de nouvelles mesures destinées à rendre le dispositif plus souple et plus efficient. Le système de dégressivité dynamique pour les installations solaires a été affiné, et des dispositions complémentaires davantage tournées vers le marché ont été introduites, dont une prime de marché facultative et une prime de flexibilité pour les installations de méthanisation. Ces mesures et la loi dans son ensemble feront l'objet d'un suivi approfondi et régulier de la part du gouvernement allemand, lequel prendra également en compte les résultats des discussions scientifiques en cours sur les possibilités de continuer de développer et d'améliorer le programme de tarifs de rachat.

La loi EEG 2012 instaure aussi de nouvelles incitations en faveur de l'intégration de l'électricité renouvelable dans le réseau : i) elle introduit la notion de « prime de flexibilité » pour l'électricité produite à partir de biomasse (biogaz) à la demande, incitant ainsi à faciliter l'intégration des énergies renouvelables intermittentes dans le réseau en amont ; ii) elle définit la responsabilité des exploitants en cas de congestion du réseau et prévoit l'obligation d'indemniser les producteurs d'électricité renouvelable qui subiraient de ce fait un manque à gagner, ce qui incite à faciliter l'intégration dans le réseau en aval ; et iii) elle étend les tarifs de rachat minimums obligatoires à l'électricité qui est stockée avant d'être injectée dans le réseau, ce qui crée des incitations en faveur du développement des capacités de stockage de l'électricité.

Les auteurs de certaines études ont noté avec préoccupation que le dispositif des tarifs de rachat était appliqué en combinaison avec le plafonnement des émissions de CO<sub>2</sub> dans le cadre du SCEQE. Traiter une même externalité environnementale (en l'occurrence, les émissions de gaz à effet de serre) par plusieurs instruments d'action peut conduire à reporter l'effort de réduction sur les technologies plus coûteuses sans aucun avantage en termes d'atténuation du changement climatique (OCDE, 2011c). Dans la pratique, de nombreux gouvernements ont adopté de tels instruments complémentaires pour favoriser des objectifs environnementaux plus ambitieux, ou des « gains d'efficience dynamique », sur le long terme (Philibert, 2011). Il convient aussi de souligner que ces politiques visent le

cas échéant non seulement à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, mais aussi à poursuivre d'autres objectifs environnementaux comme la réduction de la pollution atmosphérique locale (avantages annexes). Qui plus est, il peut exister sur les marchés de l'innovation environnementale de multiples défaillances et obstacles dont l'élimination nécessite le recours à un éventail de moyens d'action. Le débat reste néanmoins ouvert, et il importe en tout état de cause d'examiner attentivement les possibles interactions entre ces instruments (voir également l'analyse présentée dans le chapitre 5).

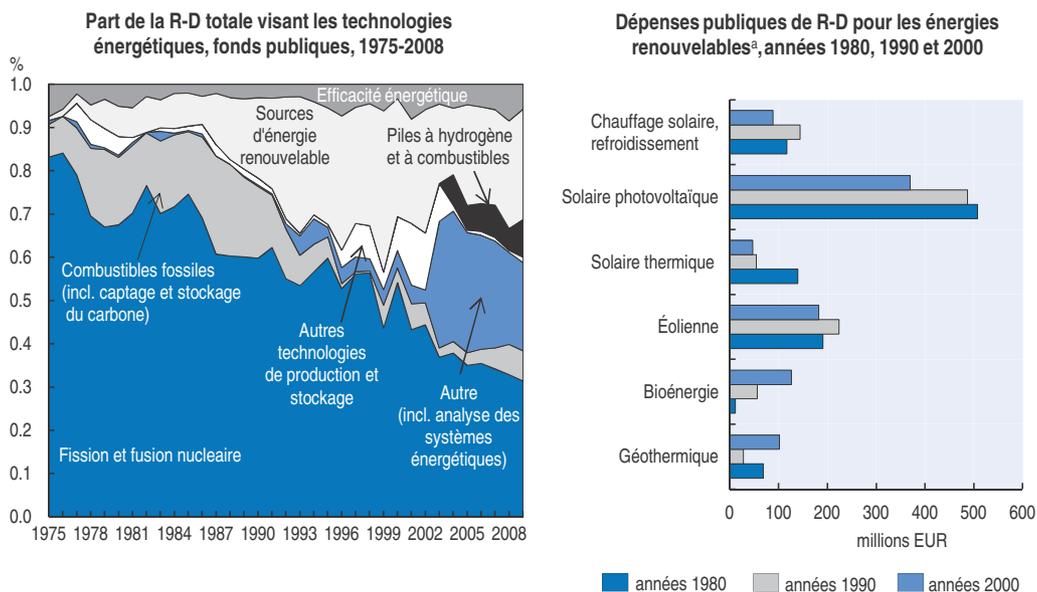
Si les dispositifs de tarifs de rachat modulés (ou de certificats d'énergie renouvelable modulés) peuvent contribuer à la diversité de la production d'électricité renouvelable, les mesures qui jouent en amont, comme le soutien ciblé différencié au développement technologique, constituent une autre approche envisageable qui est examinée dans la section suivante.

### 2.3. Soutien ciblé à la R-D

Afin de favoriser le développement de l'industrie nationale, des mesures ciblées de soutien à la R-D ont été adoptées pour compléter les avantages en termes « d'apprentissage par la pratique » découlant de la diffusion des énergies renouvelables avec l'aide des tarifs de rachat. Depuis le milieu des années 1980, la part du soutien public à la R-D axée sur le nucléaire et les combustibles fossiles s'est réduite : les renouvelables, les piles à hydrogène et à combustible et les autres technologies de production et de stockage de l'énergie sont de plus en plus privilégiées (graphique 4.3). Fait notable, l'aide à la R-D portant sur l'efficacité énergétique est demeurée stable, quoiqu'à des niveaux relativement bas, probablement à cause de l'adoption d'un certain nombre d'autres dispositifs en faveur de l'efficacité énergétique.

Parmi les renouvelables, les priorités paraissent avoir quelque peu évolué : le soutien à l'éolien et au solaire a diminué, et l'accent se porte de plus en plus sur la biomasse et l'énergie géothermique (graphique 4.3). Sous l'effet des aides directes (subventions à la R-D)

Graphique 4.3. **Financement public de la R-D en technologies énergétiques**

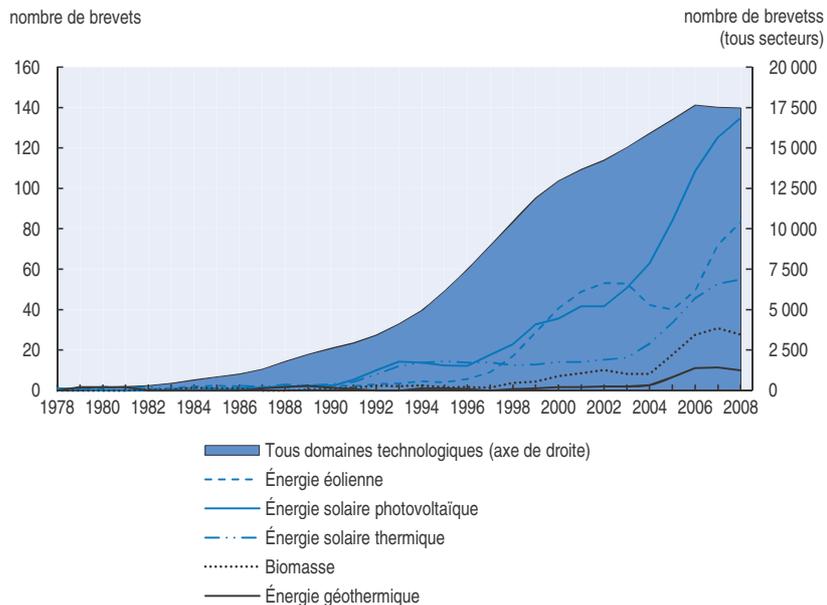


a) Dépenses cumulées sur une période de plus de dix ans (à l'exclusion de montants négligeables sur l'énergie marine et l'hydroélectricité) ; aux prix 2009.

Source : OCDE (2011), *Base de données Statistiques de l'OCDE de la science et technologie et de la R-D*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658818>

Graphique 4.4. **Demandes de brevets portant sur des technologies de production d'énergie à partir de sources renouvelables et non fossiles**<sup>a, b</sup>



a) Le comptage des brevets est fondé sur les demandes de brevets déposées en vertu du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) auprès de l'Office européen des brevets (EPO), selon la date de priorité et la région de résidence de l'inventeur.

b) Moyenne mobile sur trois ans.

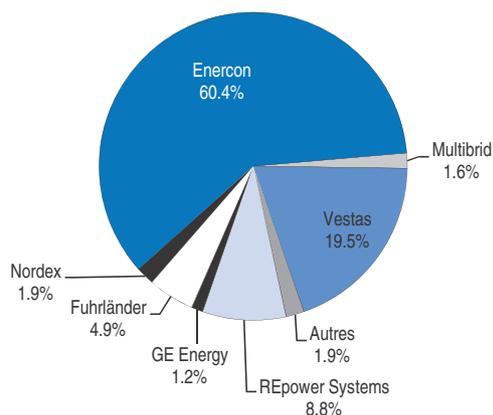
Source : OCDE (2011), *Base de données de brevets de l'OCDE*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658837>

et indirectes (apprentissage par l'expérience grâce aux mesures de diffusion), l'activité d'invention s'est fortement accrue en Allemagne dans certaines filières renouvelables (en particulier l'éolien et le solaire) (graphique 4.4).

L'important marché des énergies renouvelables créé par le système des tarifs de rachat a permis le développement des capacités intérieures de R-D et mobilisé l'industrie nationale des renouvelables. Ainsi, pendant la seule année 2010, les investissements en nouvelles installations d'énergie renouvelable ont totalisé 26.6 milliards EUR d'après le BMU (2011) : 19.5 milliards EUR pour le solaire photovoltaïque, 2.5 milliards EUR pour l'éolien, 2.7 milliards EUR pour la biomasse, 0.95 milliard EUR pour le solaire thermique, et 0.85 milliard EUR pour la géothermie.

En 2009, l'Allemagne est devenue le premier marché mondial d'installations solaires photovoltaïques, absorbant 53 % des nouvelles capacités installées dans le monde. Dans l'éolien, le marché allemand se classe quatrième (5 % des nouvelles capacités installées mondiales). Les fabricants allemands ont conquis d'importantes parts de ces marchés. En 2009, les fabricants nationaux d'équipements éoliens (comme Enercon, Nordex, Fuhrlander, REpower Systems et Multibrud) ont totalisé plus de 77 % du seul marché allemand (graphique 4.5). Ils ont également bénéficié de la croissance des marchés internationaux de l'énergie renouvelable : 80 % des équipements éoliens fabriqués en Allemagne sont exportés. Dans le solaire, les fabricants allemands sont moins bien positionnés, puisqu'ils n'ont fourni que 30 à 35 % des équipements sur le marché national, le reste étant importé de Chine, du Japon et d'Espagne.

Graphique 4.5. Fabricants d'équipements éoliens<sup>a</sup>

a) Part des nouvelles capacités installées en Allemagne jusqu'à fin 2009 ; données provisoires.  
Source : DEWI (2010), *Wind Energy Use in Germany*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658856>

### 3. Politique générale de l'innovation

La politique de l'environnement est un facteur clé qui peut encourager la mise au point d'approches novatrices pour réduire les effets dommageables de l'activité économique sur l'environnement. Un autre élément indispensable est une politique de l'innovation instituant les conditions cadres nécessaires à de telles innovations.

#### 3.1. Mesures visant à susciter des retombées positives en termes d'information

Le système allemand d'innovation se caractérise par un niveau généralement élevé de protection des droits de propriété intellectuelle (DPI) – 4.5 sur 5 selon l'indice de Park et Lippoldt relatif aux DPI (2007). Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) assure un financement public de la recherche fondamentale et appliquée dans un certain nombre de domaines, notamment pour ce qui touche à la production et à la transformation de l'énergie à haut rendement, au stockage de l'énergie, au transport de l'énergie et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Le BMBF a mis sur pied des « alliances d'innovation » dont le rôle est de coordonner et de soutenir des projets de recherche partenariale entre entreprises, universités et instituts de recherche non universitaires (par exemple pour le développement de prototypes de la nouvelle génération de batteries lithium-ion<sup>15</sup>).

Dans le cas de l'innovation environnementale, le financement de la recherche appliquée par le BMBF revêt une grande importance. à titre d'exemple, le BMBF mène un programme cadre intitulé « la recherche au service du développement durable », qui vise à renforcer et asseoir la position de l'Allemagne en tant que leader technologique et acteur de premier plan du marché dans les domaines de la protection du climat et de l'adaptation au changement climatique, de la gestion durable des ressources et des technologies environnementales novatrices. Les principaux domaines d'action sont les suivants : responsabilité mondiale et réseaux internationaux ; système terrestre et géotechnologies ; climat et énergie ; ressources et durabilité. Les activités de financement sont concentrées sur les domaines qui sont à l'origine de nouveaux marchés et contribuent à accentuer la vocation exportatrice de l'Allemagne. L'accent est mis principalement sur les défis liés au changement climatique et à la rareté des matières premières (BMBF, 2009).

La collaboration internationale en recherche joue également un rôle accru. Le tableau 4.2 donne les taux de co-invention de l'Allemagne dans différentes technologies de lutte contre le changement climatique. Sans surprise, on trouve les taux de co-invention les plus élevés dans les technologies pour lesquelles l'aspect « bien public » ou les effets de réseau sont les plus pertinents (captage des GES, gestion du réseau, captage et stockage du carbone, etc.). A contrario, les technologies présentant des caractéristiques de « bien privé » (et donc un fort potentiel d'appropriabilité, comme pour les énergies renouvelables) ont généralement des taux de co-invention inférieurs à la moyenne. Si l'on compare les taux de co-invention dans les années 2000 et dans les années 1990 (chiffres non indiqués dans le tableau), on constate qu'en Allemagne, la co-invention est généralement rare aux premiers stades du développement des technologies, mais s'élève à mesure que celles-ci deviennent matures. D'ailleurs, le seul domaine où le taux de co-invention ne s'est pas accru entre ces deux périodes est l'hydroélectricité conventionnelle, qui a depuis longtemps atteint sa maturité.

**Tableau 4.2. Collaboration internationale en recherche concernant certaines technologies de lutte contre le changement climatique, 2000-09**  
Demandes de brevets par des inventeurs ou des co-inventeurs ayant leur domicile en Allemagne

	Total des inventions	Co-invention %	Cinq premiers pays de l'OCDE partenaires <sup>a</sup>					Cinq premiers pays partenaires hors OCDE <sup>a</sup>			
			US	SE	CH	NL	GB	RU	ZA	BY	CN
Captage et élimination de gaz à effet de serre (hors CO <sub>2</sub> )	152	24	US	SE	CH	NL	GB	RU	ZA	BY	CN
Gestion du réseau	224	21	US	FR	SE	GB	DK	RU	VN	CN	AR
Captage ou stockage du CO <sub>2</sub>	190	19	US	GB	JP	CH	NL	CN	HK		
Biocarburants	491	19	US	GB	CH	NO	MX	CN	ZA	PE	SG LI
Stockage de l'énergie	2 699	16	US	CH	GB	AT	FR	CN	UA	MT	RU HK
Solaire photovoltaïque	2 076	15	US	CH	AT	FR	GB	SG	LI	RU	IN MY
Tous domaines technologiques (total brevets)	5 714	14	US	CH	FR	GB	AT	CN	IN	RU	SG BR
Technologies de l'hydrogène	4 631	13	GB	US	CH	FR	AT	RU	CN	HR	IN
Piles à combustible	3 549	12	US	CH	CA	GB	FR	CN	IN	RU	ZA HK
Technologies de combustion (cogénération, GICC, etc.)	565	12	CH	NL	US	SE	FR	ZA			
Solaire thermique	1 395	6	US	CH	ES	AU	FR	LI	EG	TN	CN HK
Énergie éolienne	1 885	6	US	NL	DK	ES	GB	TH	IN	RU	CN BA
Hydroélectricité conventionnelle	308	5	CH	US	MX	KR	IT	RU			
Énergie marine	91	4	GB	PL							
Hydraulique, marées et cours d'eau	143	3	DK	GB	IE	KR					
Énergie géothermique	230	2	AT	CH	IT						

a) Codes internationaux à deux lettres : Argentine (AR), Autriche (AT), Australie (AU), Bosnie Herzégovine (BA), Brésil (BR), Belarus (BY), Canada (CA), Suisse (CH), Chine (CN), Danemark (DK), Égypte (EG), Espagne (ES), France (FR), Royaume-Uni (GB), Hong Kong, Chine (HK), Irlande (IE), Inde (IN), Italie (IT), Japon (JP), Corée (KR), Liechtenstein (LI), Malte (MT), Malaisie (MY), Mexique (MX), Pays-Bas (NL), Norvège (NO), Pérou (PE), Pologne (PL), Russie (RU), Suède (SE), Singapour (SG), Thaïlande (TH), Tunisie (TN), États-Unis (US), Ukraine (UA), Vietnam (VN) et Afrique du Sud (ZA).

Source : Projet de l'OCDE sur la politique de l'environnement et l'innovation technologique ([www.oecd.org/env/cpe/entreprises/innovation](http://www.oecd.org/env/cpe/entreprises/innovation)), à partir de données extraites de la base de données PATSTAT.

### 3.2. Action sur la disponibilité des facteurs de production

L'Allemagne est confrontée à un déficit de main-d'œuvre potentiellement grave. D'après certaines estimations, il manque plusieurs milliers d'ingénieurs dans le seul secteur de l'ingénierie ; à l'échelle de l'ensemble de l'économie, le déficit de travailleurs qualifiés pourrait atteindre 2 millions d'ici à 2020 (*New York Times*, 2011). Les chambres

d'industrie et de commerce allemandes ont établi que « 32 % des entreprises considèrent les pénuries de main-d'œuvre comme le principal risque qui pèse sur leur prospérité à venir – elles sont deux fois plus nombreuses à exprimer ces craintes qu'il y a un an » (Reuters, 2011). Le même constat ressort d'une étude qui montre que « les entreprises familiales allemandes considèrent les pénuries de main-d'œuvre comme leur principale difficulté dans la reprise » (*Financial Times*, 2010).

Il est à craindre que ces tendances ne s'aggravent étant donné la démographie allemande. Il s'agit d'un problème plus large, et ces pénuries n'affectent pas également tous les secteurs et tous les métiers, mais le personnel de R-D (particulièrement en sciences et sciences de l'ingénieur) et les travailleurs hautement qualifiés (industrie manufacturière) sont parmi les catégories les plus concernées. C'est un facteur important car il affecte la capacité du pays à atteindre les objectifs ambitieux qu'il s'est fixés en matière d'innovation. Plusieurs stratégies sont possibles face à cette situation, notamment préserver la qualité de l'éducation, encourager la mobilité de la main-d'œuvre au sein de l'UE et faciliter l'immigration.

### **3.3. Action sur la structure du marché et les obstacles à l'entrée et à la sortie des entreprises**

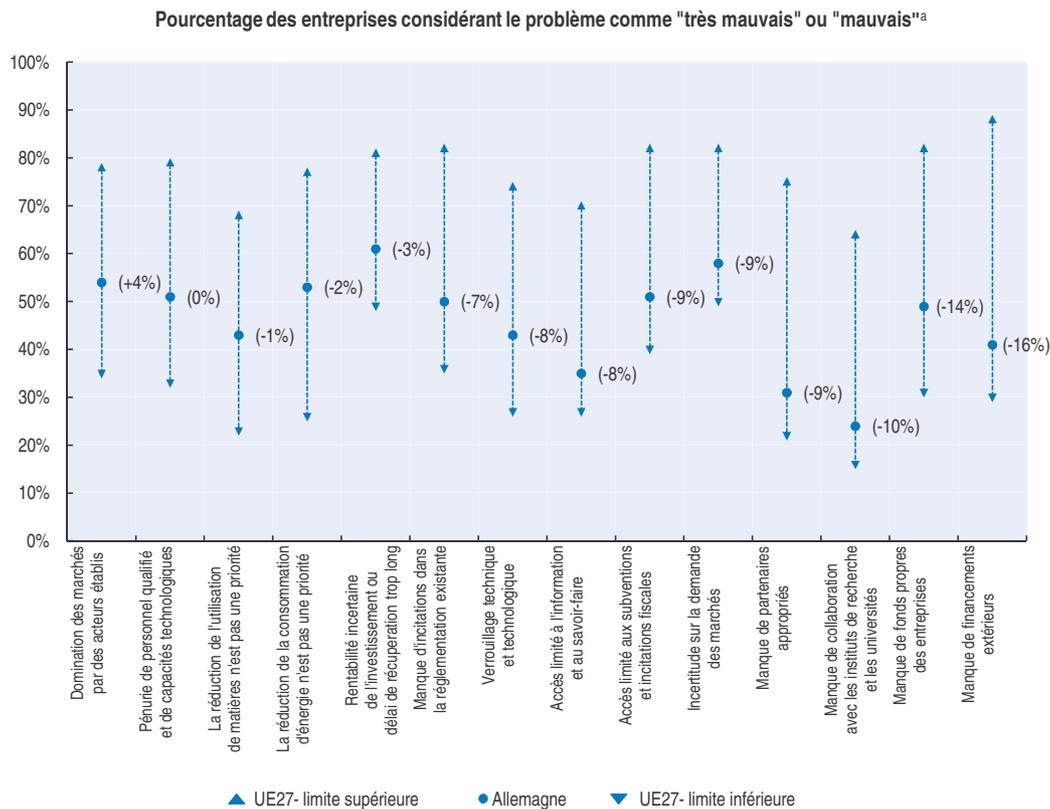
Dans une récente enquête Eurobaromètre (CE, 2011), des entreprises des pays de l'UE devaient évaluer l'importance de différents facteurs comme « obstacles à l'accélération de la diffusion et du développement des éco-innovations ». La graphique 4.6 montre la perception de la gravité des obstacles par les entreprises allemandes et par celles des autres pays. Il en ressort que les entreprises allemandes tendent moins que celles des autres pays à considérer les facteurs cités comme des obstacles, à deux exceptions près : l'insuffisance de personnel qualifié et la domination des marchés par des acteurs établis. Le premier facteur confirme le phénomène que nous venons d'évoquer sur le marché du travail. Le second concerne la question de la puissance de marché et pourrait indiquer que la politique industrielle allemande produit des conditions favorables pour les acteurs établis mais pénalisantes pour les nouveaux entrants.

Il est important de réduire les obstacles à l'entrée et à la sortie car les entreprises nouvellement créées sont parfois extrêmement innovantes. Si dans les pays de l'OCDE elles représentent une proportion importante des demandes de brevets, leur part est relativement modeste en Allemagne (graphique 4.7). L'un des moyens d'abaisser les obstacles à l'entrée est de simplifier et de réduire la réglementation et la charge administrative liées à la création d'entreprise. Les conditions de sortie ont, elles aussi, leur importance : les entreprises qui envisagent d'entrer sur le marché n'ont pas la certitude de survivre et si leur sortie est trop coûteuse, cela risque de dissuader l'entrée (OCDE, 2010).

### **3.4. Mesures en faveur de la commercialisation et de l'introduction sur le marché**

Il existe en Allemagne un grand nombre de mécanismes de soutien à l'introduction sur le marché. Beaucoup relèvent du ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie (BMWi) et du BMBF. Citons par exemple le Gründerfonds (fonds pour les technologies de pointe), le Business Angels Network Deutschland e.V. (BAND), les entreprises issues de la recherche universitaire et le soutien aux nouveaux modèles économiques. KfW, banque de développement à capitaux publics, apporte aussi des financements. De plus, certaines priorités environnementales bénéficient d'aides spécifiques, par exemple par l'intermédiaire de projets pilotes soutenus par le BMU.

Graphique 4.6. **Obstacles qui freinent l'adoption et le développement des éco-innovations chez les entreprises**



a) Résultats d'une enquête Eurobaromètre menée dans un échantillon de PME dans les 27 États membres de l'Union européenne, entre janvier et février 2011. Les chiffres entre parenthèses montrent la divergence des perceptions vis-à-vis des barrières à l'innovation entre l'Allemagne et la moyenne des pays de l'UE.

Source : Adapté à partir des données tirées de : CE (2011), *Attitudes of European Entrepreneurs Towards Eco-innovation: Analytical Report*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658875>

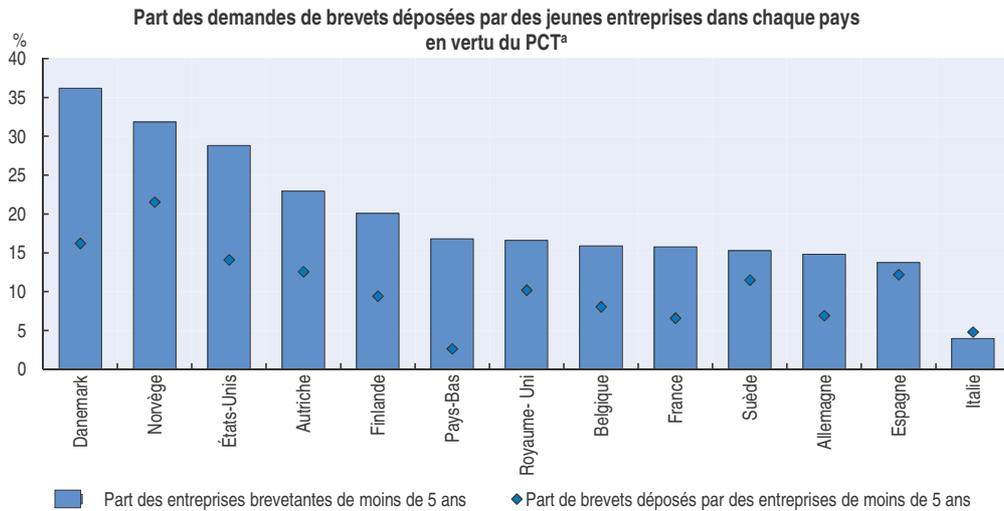
Le soutien public à l'introduction sur le marché joue un rôle important de signal, qui aide les investisseurs privés à obtenir de nouveaux financements (par exemple sous forme de capital-risque). Il importe donc que ces signaux soient prompts et que le coût administratif de leur obtention ne soit pas trop élevé. C'est particulièrement vital pour la survie des jeunes entreprises et pour les petites et moyennes entreprises (PME) innovantes (encadré 4.2).

### 3.5. Financement de la R-D et de l'adoption des technologies

Les dépenses de R-D de l'Allemagne ont connu une relative stabilité : la part de la dépense intérieure brute de R-D dans le PIB est passée de 2.4 % en 1981 à 2.8 % en 2009. Cependant, alors qu'elle se classait première des pays de l'OCDE en 1981 (*ex æquo* avec le Royaume-Uni), l'Allemagne était en 2009 devancée par Israël (4.3 %), la Finlande (4.0 %), la Suède (3.6 %), le Japon et la Corée (tous deux à 3.4 %), le Danemark et la Suisse (tous deux à 3.0 %).

Pour que l'Allemagne atteigne les ambitieux objectifs qui sont les siens en matière d'innovation, notamment ceux du Modèle énergétique, il faudra des investissements massifs en R-D ainsi que pour favoriser la diffusion des technologies. Le Modèle

Graphique 4.7. **Dépôts de brevets par les jeunes entreprises dans certains pays de l'OCDE**



a) Les données se réfèrent aux demandes de brevets déposées en vertu du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) par des entreprises avec une priorité en 2005-07. Le comptage est basé sur un échantillon de déposants de brevets appariés avec des données de registres d'entreprises. Les entreprises américaines représentent 33.5% de l'ensemble de demande de brevet PCT déposées par les entreprises, et 14% de ceci sont déposées par des entreprises de moins de 5 ans.

Source : OCDE (2010), *Mesurer l'innovation : Un nouveau regard*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658894>

énergétique ne précise toutefois pas comment le pays pourra mobiliser les financements nécessaires sans évincer l'investissement privé ni mettre par trop à contribution les budgets publics.

### 3.6. Améliorer la coordination de l'offre (grappes d'innovation, réseaux industriels)

Les marchés d'innovation pâtissent souvent d'un défaut de coordination qui accroît les coûts de transaction. C'est particulièrement important pour les technologies intégrées qui relèvent de plusieurs domaines (et nécessitent donc une coordination interministérielle). La plate-forme nationale E-Mobilité est un exemple d'initiative visant à réduire ces coûts (section 4).

À côté du rôle du gouvernement fédéral, un grand nombre de compétences en matière de soutien à l'innovation sont décentralisées au niveau des *Länder*. Cette proximité a ses avantages mais entraîne aussi quelques inconvénients : certes, elle réduit l'asymétrie d'information, mais elle accroît en même temps le risque de comportements de rente et de clientélisme chez les industries locales. D'après certaines constatations, il semblerait que ces risques soient réels mais leur importance est difficile à évaluer.

## 4. Coordination des politiques

La coordination entre les différents secteurs de l'administration (ministères, agences) ou échelons administratifs (gouvernement fédéral, *Länder*, collectivités locales) est essentielle pour assurer la cohérence des incitations émanant de toute une série d'instruments, au même titre que la mise en place des infrastructures nécessaires (chapitre 2)<sup>16</sup>.

Par exemple, le Schéma directeur pour les technologies environnementales de 2008, qui s'inscrit dans le cadre de la Stratégie de l'Allemagne pour les technologies de points

### Encadré 4.2. Zenergy Power

Zenergy Power GmbH est un exemple d'entreprise très innovante qui est passée du stade de jeune pousse à une position de leader sur le marché. Son métier : créer des applications commerciales à partir des résultats de la recherche fondamentale sur la supraconductivité – systèmes, composants et câbles supraconducteurs à haute température. Ces produits ont une multitude d'applications potentielles dans l'industrie métallurgique, la production d'électricité, le transport d'électricité et les réseaux de distribution. D'après la société, ces applications permettent des gains d'efficacité et de performance énergétiques. Par exemple, un limiteur de courant de défaut supraconducteur réduit le risque de pannes d'électricité, améliore la fiabilité du réseau et prépare celui-ci à l'intégration d'énergies renouvelables intermittentes ; un générateur supraconducteur augmente de 30 % la puissance d'une centrale hydroélectrique ; un générateur supraconducteur sur une turbine éolienne permet de réduire de 50 % les pertes du générateur et d'utiliser des turbines de dimensions et de poids réduits, d'où une économie de 25 % sur les coûts des parcs éoliens offshore ; et dans l'industrie métallurgique, la supraconduction réduit de 50 % la consommation d'énergie des fours à billettes.

Zenergy Power a son siège près de Bonn et possède deux autres implantations, l'une aux États-Unis, l'autre en Australie. La société compte une centaine de salariés, dont 30 à 40 chercheurs de niveau doctoral en science ou en ingénierie. Son développement a été accompagné par des gestionnaires d'entreprises, une grappe locale d'innovation, les autorités locales et un solide réseau de fournisseurs potentiels, grâce à l'importante base industrielle de l'Allemagne (notamment en métallurgie et en produits métalliques). La disponibilité de travailleurs qualifiés a été cruciale, qu'ils aient été formés dans les universités locales ou que leur venue résulte des efforts pour faciliter la mobilité internationale. Les subventions à la R-D de sources allemandes et européennes ont joué un rôle essentiel pour développer les études de faisabilité, fabriquer les exemplaires de présérie après le prototypage, puis mener à bien les projets pilotes. Sur l'ensemble du processus, la rapidité et la transparence des procédures de demande de soutien ont été précieuses. Il est important de progresser dans ce domaine car un soutien public, quel qu'il soit (subvention, garantie, engagement de commande publique) est un signal fort qui aide les entreprises à obtenir des financements privés.

(2.5 milliards EUR de fonds du gouvernement fédéral), a été lancé conjointement par le BMU et le BMBF. Il se veut une initiative plurisectorielle, relevant à la fois de la politique de l'environnement et de celle de l'innovation. Son but est d'accélérer le processus d'innovation dans les technologies environnementales entre l'étape de la recherche et le développement de marchés nationaux et internationaux. Il se compose d'une série de mesures visant à améliorer les conditions cadres de l'innovation (promotion de la recherche fondamentale et de sa conversion en applications, aide à la mise sur le marché, soutien ciblé aux PME et aide à la diffusion de ces technologies sur le marché national et les marchés internationaux). Le German Water Partnership (partenariat allemand pour l'eau) est une composante du Schéma directeur pour les technologies environnementales (encadré 4.3).

Autre composante du Schéma directeur, le Plan national de développement de l'électromobilité lancé récemment, qui vise à promouvoir le développement des technologies hybrides et électriques en Allemagne (encadré 4.4). L'électromobilité focalise l'attention, mais les pouvoirs publics doivent éviter de confiner l'industrie nationale à

### Encadré 4.3. Le German Water Partnership

Le German Water Partnership (GWP) est une plate-forme d'innovation créée par le gouvernement allemand en 2008. Il réunit des partenaires du monde de la recherche, des entreprises et de la société civile dans une optique de mise en commun des ressources et d'activités conjointes. Il aide les entreprises allemandes à renforcer durablement leur position sur les marchés d'exportation du secteur de l'eau en leur permettant de se présenter de manière unifiée. Grâce aux contacts et aux réseaux des plus de 400 membres qui échangent des informations et confrontent leurs expériences, le GWP contribue à promouvoir l'expertise de l'Allemagne dans le secteur de l'eau au niveau mondial.

Source : German Water Partnership, [www.germanwaterpartnership.de](http://www.germanwaterpartnership.de).

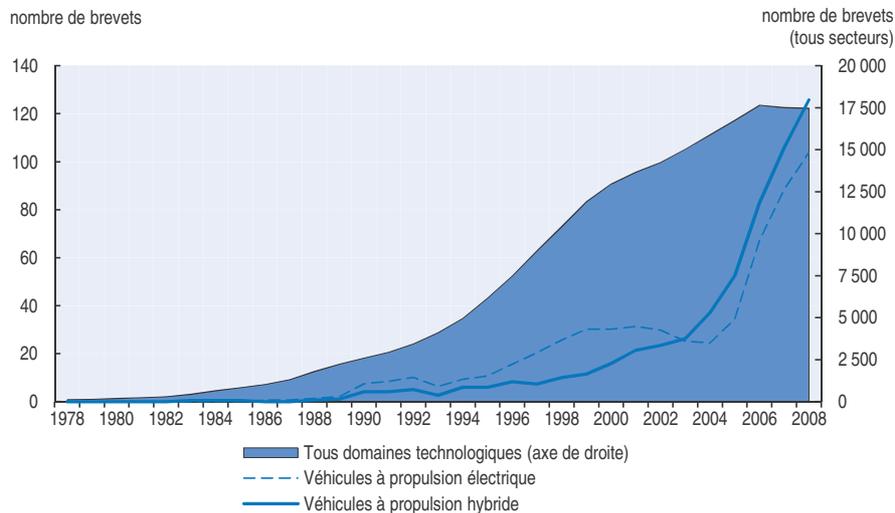
certaines technologies en privilégiant un trop petit nombre d'options. L'Allemagne étant un grand pays industriel, elle expérimente une large gamme de technologies ayant trait aux transports, comme les nouveaux carburants (biocarburants), les technologies de conversion (piles à combustible), le stockage (batteries), les systèmes de charge et les technologies de propulsion (motopropulseurs de véhicules électriques). Au total, le soutien public aux divers programmes de recherche, développement et démonstration s'élève à pas moins de 2 milliards EUR. Cependant, il est difficile d'évaluer l'importance relative des ressources consacrées à chacun des domaines, car on dispose de peu de chiffres sur le soutien à la R-D dans le secteur automobile dans son ensemble. Il n'en reste pas moins qu'on a pu observer récemment une accélération de l'activité d'invention dans le domaine des véhicules électriques et hybrides (graphique 4.8), même si elle reste modeste au regard des efforts de réduction des émissions visant les véhicules à propulsion conventionnelle (graphique 4.1)<sup>17</sup>.

En ce qui concerne le soutien à la diffusion, il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'incitations financières à l'acquisition de véhicules électriques, ce qui tient très vraisemblablement au fait que le marché des véhicules électriques en Allemagne est dominé par des constructeurs étrangers. En revanche, des incitations non financières sont à l'étude, comme la gratuité du stationnement, la création de voies de circulation dédiées et le rechargement gratuit des batteries. Jusqu'à une date récente, il n'existait pas non plus de programme de commandes publiques, alors même que la présence d'un acheteur de gros volumes est tout à fait opportune étant donné l'importance des effets de réseau (retombées positives sur la demande) (OCDE, 2003). Après l'adoption du Programme gouvernemental en faveur de l'électromobilité, en mai 2011, les autorités ont fixé pour objectif de porter à 10 % la part des véhicules électriques dans les achats de véhicules des administrations. Néanmoins, ce programme met principalement l'accent sur le soutien à la R-D, car les pouvoirs publics estiment qu'au stade actuel, cette démarche sera plus efficace pour faire baisser les coûts et améliorer la technologie que des incitations fiscales en direction des consommateurs.

La panoplie de mesures appliquée dans le cadre de la politique des transports apparaît globalement assez incohérente. Points positifs, la taxe automobile est maintenant modulée en fonction des émissions de CO<sub>2</sub><sup>63</sup>, le transport ferroviaire bénéficie d'un taux de TVA préférentiel et un péage poids lourds a été instauré (UBA, 2011). Un certain nombre de problèmes subsistent néanmoins, avec des incitations qui vont à l'encontre des objectifs déclarés de l'Allemagne, notamment le traitement fiscal des véhicules de société (lesquels

### Graphique 4.8. Demandes de brevets portant sur des technologies des véhicules électriques et hybrides

Demandes de brevets déposées par les investisseurs allemands en vertu du PCT <sup>a, b</sup>



a) Le comptage des brevets est fondé sur les demandes de brevets déposées en vertu du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) auprès de l'Office européen des brevets (EPO), selon la date de priorité et la région de résidence de l'inventeur.

b) Moyenne mobile sur trois ans.

Source : OCDE (2011), Base de données de brevets de l'OCDE.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658913>

représentent une part importante du parc automobile, en particulier sur le segment des voitures les plus polluantes), qui revient à une subvention permanente pour l'industrie automobile, l'abattement accordé aux personnes qui se rendent à leur travail en voiture, la fiscalité des carburants (plus légère pour le gazole, dont la teneur en carbone est pourtant plus forte) et le manque de mesures destinées à faire baisser le volume de circulation (péages routiers par exemple). De plus, en 2008, le programme de prime à la casse a pour ainsi dire gaspillé 5 milliards EUR en favorisant indistinctement tous les achats de voitures (le seul critère était l'âge du véhicule mis à la casse) (chapitres 3 et 5). Cette incohérence des politiques publiques s'explique probablement par une longue histoire de politique industrielle allemande tournée vers la construction automobile, qui a favorisé l'émergence d'acteurs puissants lesquels ont tout intérêt à s'opposer au changement. Cette situation compromet les chances de succès et l'efficacité des politiques sectorielles mises en œuvre jusqu'à présent, ainsi que, plus largement, la poursuite des objectifs de la politique de l'environnement.

Par contraste, dans le secteur des énergies renouvelables, un ensemble de mesures beaucoup plus cohérent a été mis en place, même si leur efficacité reste à démontrer. Quelques points doivent encore être améliorés, notamment les incohérences au niveau de la fiscalité de l'énergie, le manque de mesures permettant d'agir sur les incitations respectives des propriétaires et des locataires en ce qui concerne la performance énergétique des bâtiments, ainsi que le manque de mesures pour encourager une meilleure efficacité du transport de l'électricité et pour lever les obstacles au développement du réseau électrique et des infrastructures connexes.

#### Encadré 4.4. La Plate-forme nationale pour l'électromobilité

La Plate-forme nationale E-Mobilität est un élément clé du Plan national de développement de l'électromobilité. Elle a été créée pour faciliter le dialogue intersectoriel entre quatre ministères fédéraux<sup>18</sup> et d'autres parties prenantes. Parmi ses priorités actuelles figurent d'importants investissements dans la R-D axée sur les batteries (4 milliards EUR d'ici à 2013, dont 500 millions EUR d'aides publiques), le développement de motopropulseurs de voitures électriques, le soutien à l'enseignement et à la formation (particulièrement en électrochimie et électronique de puissance) et la promotion de retombées industrielles grâce aux réseaux de relations et à la démonstration des technologies.

L'un de ses objectifs clés est le développement de l'infrastructure nécessaire à la diffusion à grande échelle de véhicules électriques en Allemagne. Cela passe par un déploiement coordonné de sources d'alimentation en électricité d'origine renouvelable et de systèmes intelligents de recharge des batteries dans le double but de stabiliser le réseau électrique et d'intégrer des sources renouvelables intermittentes. L'objectif est de porter le nombre de véhicules électriques en circulation en Allemagne à 1 million d'ici à 2020 et 6 millions d'ici à 2030.

Outre ses visées environnementales, le plan pour l'électromobilité sert aussi la politique industrielle : il s'agit de conserver en Allemagne une grande partie de la valeur ajoutée, en exploitant les compétences clés de l'industrie allemande sur l'ensemble de la chaîne de valeur ajoutée (recherche, développement et production).

Autre objectif important, la standardisation internationale (via des normes légales et techniques) de l'infrastructure de charge et des composants des véhicules qui touchent à la charge, afin de réduire le coût global des infrastructures et d'accroître les retombées au niveau de la consommation<sup>19</sup>.

Ce dernier aspect nécessite une coordination entre les politiques en matière d'énergie, de transport et d'urbanisme. Le système d'obligation de rachat de l'électricité à tarif majoré, qui force l'accès des énergies renouvelables au réseau et consacre l'engagement politique général en faveur de leur développement, incite déjà les opérateurs du système de transport à investir dans le développement du réseau et dans sa stabilité. La croissance escomptée dans les renouvelables constitue donc une incitation pour les opérateurs du système de transport à investir dans l'infrastructure pour se préparer à intégrer des proportions très élevées d'énergies renouvelables intermittentes (encadré 4.5). Il est peu probable, toutefois, que cela suffise, étant donné l'importance de l'effet de réseau dans le secteur de l'énergie et le caractère monopolistique du transport de l'électricité. Il pourrait donc être opportun de renforcer les pouvoirs de l'autorité indépendante de régulation du réseau (l'Agence fédérale des réseaux) afin qu'elle supervise l'extension du réseau électrique et les investissements dans sa stabilité, surtout lorsqu'une coordination avec les autorités locales est essentielle pour régler les questions d'aménagement et les problèmes d'acceptation de l'implantation de divers équipements par les communautés locales.

#### 4.1. Coordination entre niveaux d'administration

En Allemagne, la politique environnementale est établie de manière centralisée au niveau fédéral, mais son exécution et le contrôle de son application sont délégués aux *Länder* et aux autorités locales (chapitre 2). Il s'agit d'un cas particulier du problème

#### Encadré 4.5. Mini E-Berlin avec Vattenfall

La puissance globale des installations fonctionnant avec des énergies renouvelables intermittentes (éolienne et solaire) en Allemagne devrait passer de 43 GW en 2010 à environ 100 GW après 2020. Actuellement, il n'existe pas pléthore de solutions au problème croissant d'intermittence des énergies renouvelables ; la seule option réaliste est d'investir dans des centrales de pompage en Allemagne et à l'étranger (principalement en Norvège, en Autriche ou en Suisse). Les systèmes alternatifs de stockage de l'énergie par air comprimé et volant d'inertie ne sont pas encore au point. Sans les technologies adaptées, un déploiement à grande échelle de véhicules électriques pourrait faire peser un risque important sur la stabilité du réseau électrique. Face à ce type de problème, des systèmes de charge « intelligents » pourraient faire de cette menace une opportunité.

La société Vattenfall Europe AG a développé des bornes de charge « intelligentes » pour optimiser l'équilibre entre la demande et l'offre d'électricité. Des tests sur le terrain sont actuellement réalisés à Berlin sur une petite flotte de voitures Mini E-Berlin, un modèle développé par BMW, afin de déterminer les sites optimaux pour implanter les points de charge pilotables à distance, et de définir les options tarifaires. D'après Vattenfall, les automobilistes pourront acheter un chargeur portable pour leur domicile ou utiliser des bornes de charge publiques. Les tarifs de la charge seront différenciés, de manière à inciter les automobilistes à charger leur véhicule en période de surproduction (pointe de l'éolien et creux de la demande, selon un mécanisme « wind-to-vehicle ») et à servir de source d'électricité pendant les périodes de demande excessive (creux de l'éolien et pointe de la demande, ou « vehicle-to-grid »). Ce système permet d'optimiser l'offre et la demande en fixant des règles de priorité aux points de demande excédentaire (gestion locale de la demande). Il reste toutefois des obstacles à surmonter, notamment les problèmes d'urbanisme, par exemple l'affectation exclusive d'espaces de stationnement publics aux VE.

Les stations de charge sont utilisables par tous types de véhicules électriques et par les clients des différents fournisseurs d'énergie. Vattenfall prévoit de vendre ses équipements de charge non seulement aux possesseurs de véhicules individuels, mais aussi aux distributeurs d'électricité, afin d'améliorer la stabilité du réseau en lissant les pics et en reportant la demande en fonction des fluctuations horaires et journalières. D'après une étude réalisée à l'Université Humboldt à Berlin, les coûts d'opportunité sont élevés : si les 45 millions de voitures en circulation en Allemagne étaient électriques, la charge maximale journalière devrait être multipliée par 2.5.

principal-agent : le gouvernement central n'a pas d'incitation directe à définir des politiques permettant de faibles coûts de mise en œuvre (coûts administration et de suivi), et les autorités locales, soumises à des contraintes budgétaires, qui sont chargées de la mise en œuvre et du contrôle de l'application, n'ont pas d'influence directe sur la conception des politiques. Cette situation a non seulement des conséquences budgétaires, mais aussi des implications non négligeables pour l'innovation, car une politique dont l'application laisse à désirer crée moins d'incitations à innover. Il semble que les deux solutions les plus probables consistent, soit à améliorer la coordination entre les différents niveaux d'administration de manière à définir des politiques d'un meilleur rapport coût-efficacité, soit à concevoir des programmes autofinancés assortis de fortes incitations à l'innovation.

## Notes

1. Après une longue période de hausses de la fiscalité des carburants, la part des taxes dans les prix des carburants automobiles a commencé à diminuer en 2004. Dans le cas du gazole, elle est passée de 68 % du prix à la pompe en 1998 à 51 % en 2008. Cette tendance générale (que l'on retrouve dans la plupart des pays de l'OCDE à l'exception de la Corée) était liée dans les années 2000 à la flambée du prix du pétrole. À la fin des années 1970, les taxes représentaient 58 % du prix à la pompe en Allemagne, soit le double de la moyenne OCDE (29 %), mais l'écart s'est resserré car les taxes ont augmenté plus vite dans les autres pays qu'en Allemagne. C'est ainsi qu'à la fin des années 2000, le poids de la fiscalité dans le prix des carburants à la pompe en Allemagne était environ un tiers plus élevé que la moyenne OCDE (56 % contre 44 %).
2. En règle générale, les approches intégrées présentent un meilleur rapport coût-efficacité que les solutions en bout de chaîne et contribuent à prévenir l'apparition de problèmes d'environnement.
3. Cet impact attendu s'est depuis révélé un peu moins important du fait de la fermeture d'une partie des centrales nucléaires du pays.
4. Étant donné que sa combustion émet davantage de carbone, le gazole devrait être taxé plus lourdement que l'essence à la pompe.
5. Le document OCDE (2011a) analyse les mesures d'allègement fiscal à finalité environnementale.
6. Pour en savoir plus, voir la loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG ou Erneuerbare-Energien-Gesetz en allemand) : [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de).
7. Le marché allemand de l'électricité a été libéralisé et compte quatre grandes compagnies d'électricité (E.ON, RWE, EnBW et Vattenfall), ainsi que quatre gestionnaires de réseau de transport (EnBW Transportnetz, Tennet, Amprion et 50Hertz).
8. Andor, et al. (2010) ont suggéré que « l'accès prioritaire au réseau » pouvait être supprimé dans certaines circonstances.
9. Barradale (2008) affirme qu'aux États-Unis, l'incertitude quant à la reconduction annuelle du crédit d'impôt fédéral sur la production a eu un effet dissuasif sur l'investissement en énergies renouvelables, assertion étayée par des observations ponctuelles citées dans Wiser et Pickle (1998) sur l'énergie éolienne et solaire. Dans une comparaison du développement de l'énergie éolienne au Danemark, en Allemagne et en Suède, Söderholm et al. (2005) attribuent le rythme relativement lent du développement en Suède à l'instabilité du cadre institutionnel plus qu'au niveau du soutien, car dans ce pays, plusieurs programmes de subvention se sont succédé pendant de brèves périodes.
10. En outre, l'instauration des tarifs de rachat en Allemagne s'est faite sur la base d'un large consensus entre les partis politiques, ce qui a peut-être aussi contribué à la stabilité du système par-delà les alternances du pouvoir.
11. On peut, en principe, concevoir des systèmes de CER avec différents quotas selon les types de technologies (maturité) et éventuellement des rémunérations sous forme de crédits de différents montants. C'est l'exemple du programme ZEV en Californie (OCDE, 2011b). Les CER multi-quotas seraient, à bien des égards, très comparables à des tarifs majorés garantis modulés. Ils permettraient de gérer la diversité des sources d'énergie renouvelables mais, comme les tarifs de rachat, ils auraient pour inconvénient d'obliger le régulateur à détenir un grand nombre d'informations. Récemment, plusieurs pays, dont l'Italie et le Royaume-Uni, ont introduit des systèmes de CER différenciés pour l'énergie solaire. Le système CER instauré en Australie prévoit des « coefficients de multiplication » pour encourager le déploiement de certaines technologies (solaire photovoltaïque, éolien, microcentrales hydroélectriques). Dans la mesure où ces coefficients varient selon les technologies, les besoins en information pour l'autorité de régulation sont les mêmes que dans le cas des tarifs de rachat.
12. Malgré l'absence de plafonnement explicite de la puissance installée supplémentaire, il est possible que le processus d'octroi des permis lui-même permette indirectement un plafonnement.
13. Traber et al. (2011) prédisent que la dégressivité dynamique aura un effet modérateur non négligeable sur le coût du dispositif de tarifs majorés garantis.
14. On trouvera d'autres suggestions pour améliorer l'efficacité du système, par exemple dans Frondel et al. (2010), Mennel (2010) et Andor et al. (2010).
15. À une enveloppe de 60 millions EUR de fonds publics s'ajouteront 360 millions EUR de financements privés à la recherche (BMBF, 2009).

16. Dans certains pays, on crée pour cela des « super-ministères » chargés de toute une série d'enjeux (économie, environnement, recherche et technologie). Cette approche peut, certes, internaliser les problèmes de coordination, mais elle ne va pas sans risques. Il convient de trouver un juste milieu entre la division des responsabilités (avec coordination formelle) et la fusion des responsabilités (avec coordination informelle). La question fondamentale est de savoir dans quelle mesure la division institutionnelle est un outil utile ou un obstacle à l'arbitrage entre des d'objectifs contradictoires.
17. Le gouvernement allemand estime que la réduction des émissions de GES imputables aux déplacements en véhicules particuliers dépendra dans une très large mesure des avancées réalisées dans le domaine des véhicules conventionnels, puisque ceux-ci devraient continuer de dominer les ventes de voitures neuves au moins jusqu'en 2030.
18. Le BMU, le BMWi et les ministères chargés des transports, de la construction et de l'urbanisme.
19. Pour plus d'informations, voir NPE (2010) ou [www.bmu.de/english/mobility/doc/44799.php](http://www.bmu.de/english/mobility/doc/44799.php).

### Sources principales

Les sources utilisées dans ce chapitre sont des documents produits par les autorités nationales, par l'OCDE et par d'autres entités.

- Andor, M., et al. (2010), « Rethinking feed-in tariffs and priority dispatch for renewables », Foundation for Research on Market Design and Energy Trading, Lehrstuhl für Volkswirtschaftstheorie, Universität Münster.
- Barradale, M.J. (2008), « Impact of Policy Uncertainty on Renewable Energy Investment: Wind Power and PTC », *Working Paper 08-003*, US Association for Energy Economics.
- Bloomberg (2010), « German Utilities Said to Consider Selling Bonds in Nuclear Plant Agreement », 27 août.
- BMBF (Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche) (2009), *Research for sustainable development: framework programme of the German Federal Ministry for Education and Research*, BMBF, Berlin.
- BMU (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire) (2011), *Renewable Energy Sources in Figures, July 2011*, BMU, Berlin.
- Bundesregierung (Gouvernement fédéral) (2010), *Energy Concept for an Environmentally Sound, Reliable and Affordable Energy Supply*, Ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie et Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire, Berlin.
- Butler, L. et K. Neuhoff (2008), « Comparison of feed-in tariff, quota and auction mechanisms to support wind power development », *Renewable Energy*, Vol. 33, pp. 1854-67.
- CE (Commission européenne) (2011), « Attitudes of European Entrepreneurs towards Eco-innovation: Analytical Report », *Flash Eurobarometer 315*, mars, The Gallup Organization pour la Direction générale de l'environnement, CE, Bruxelles.
- DEWI (Institut allemand de l'énergie éolienne) (2010), « Wind Energy Use in Germany – Status 31/12/2009 », *DEWI Magazine*, n° 36, DEWI, Wilhelmshaven.
- Financial Times (2010), « Germany Pays Price of Labour Shortages », 24 novembre.
- Frondel, M., N. Ritter, C.M. Schmidt et C. Vance (2010), « Economic impacts from the promotion of renewable energy technologies: the German experience », *Energy Policy*, Vol. 38, pp. 4048-56.
- Johnstone, N., I. Haščić et D. Popp (2010), « Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts », *Environmental and Resource Economics*, Vol. 45(1), pp. 133-155.
- Löschel, A. et V.M. Otto (2009), « Technological uncertainty and cost effectiveness of CO<sub>2</sub> emission reduction », *Energy Economics*, Vol. 31, pp. S4-17.
- Mennel, T. (2010), « Comparing feed-in tariffs and renewable obligation certificates – a real options approach », document présenté au quatrième Congrès mondial des économistes de l'environnement et des ressources naturelles, 28 juin-2 juillet, Montréal.
- Mitchell, C., D. Bauknecht et P. Connor (2006), « Effectiveness through risk reduction: a comparison of the renewable obligation in England and Wales and the feed-in system in Germany », *Energy Policy*, Vol. 34(3), pp. 297-305.
- New York Times (2011), « As Germany Booms, It Faces a Shortage of Workers », 5 février.

- NPE (Plate-forme nationale pour l'électromobilité) (2010), « NPE Interim Report 2010 (National Development Plan for Electric Mobility) », Plate-forme nationale pour l'électromobilité du gouvernement fédéral, Berlin.
- OCDE (2003), *La performance environnementale des marchés publics : Vers des politiques cohérentes*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010), *Mesurer l'innovation : Un nouveau regard*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011a), « Environmentally motivated tax relief – Preliminary report », rapport préparé pour la Session conjointe des experts sur la fiscalité et l'environnement de l'OCDE, COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2011)40.
- OCDE (2011b), *Invention et transfert de technologies environnementales*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011c), « Interactions between emission trading systems and other overlapping policy instruments », General distribution document, Environment Directorate, OCDE, Paris.
- Park, W.G. et D.C. Lippoldt (2008), « Technology Transfer and the Economic Implications of the Strengthening of Intellectual Property Rights in Developing Countries », *Document de travail de l'OCDE sur la politique commerciale*, n° 62, OCDE, Paris.
- Philibert, C. (2011), « Interactions of Policies for Renewable Energy and Climate », *IEA Working paper*, OCDE-AIE, Paris.
- Popp, D. (2006), « International Innovation and Diffusion of Air Pollution Control Technologies: The Effects of NOX and SO2 Regulation in the US, Japan, and Germany », *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 51(1), 46-71.
- Rennings, K., et al., (2008), *Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen: Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse*, BMU, Berlin, et UBA, Dessau-Roßlau.
- Reuters (2011), « Germany looks to migrants to fight labour shortage », 12 août.
- Söderholm, P., K. Ek et M. Pettersson (2007), Wind power development in Sweden: Global policies and local obstacles, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 11, pp. 365-400.
- Traber, T.C., Kemfert and J. Diekmann (2011), « German Electricity Prices: Only Modest Increase Due to Renewable Energy Expected », *DIW Weekly Report*, n° 6, 2011, Vol. 7, Berlin.
- Wiser, R.H. et S.J. Pickle (1998), Financing investments in renewable energy: the impacts of policy design, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 2, pp. 361-86.

## ANNEXE 4.A

*Tableau récapitulatif des tarifs de rachat fixés  
par la loi sur les sources d'énergie  
renouvelables (EEG)<sup>1</sup>*

Tableau 4.A1. **Tarifs de rachat en fonction de l'année de mise en service**  
en centimes d'EUR par kilowattheure

	EEG 2000		EEG 2004			EEG 2009		EEG 2012
	Mise en service en 2003	Mise en service en 2008	Mise en service le 1 <sup>er</sup> janvier 2010	Mise en service le 1 <sup>er</sup> octobre 2010	Mise en service le 1 <sup>er</sup> janvier 2011	Mise en service le 1 <sup>er</sup> janvier 2012		
Biomasse (sans bonus)	8.5-10.0	7.91-10.83	7.71-11.55	7.71-11.55	7.63-11.43	6.0-14.3		
Biomasse (avec bonus)	–	9.91-25.01 <sup>a</sup>	9.17-28.38 <sup>a</sup>	9.17-28.38 <sup>a</sup>	9.08-28.10	8.5-22.3		
Énergie géothermique	7.16-8.95	7.16-15.00	10.40-15.84	10.40-15.84	10.30-15.68	30.0 (25.0) <sup>d</sup>		
Énergie solaire (toiture)	54.0-57.4	43.99-46.75	29.70-39.57	24.79-33.03	21.56-27.74	18.33-24.43		
Énergie solaire (systèmes autonomes)	45.71	35.49	28.43	24.26-25.37	21.11-22.07	17.94-18.76		
Hydroélectricité (grandes centrales > 5 MW)	6.65	3.54-7.36	3.47-7.22	3.47-7.22	3.44-7.15	3.40-5.50		
Hydroélectricité (petites centrales < 5 MW)	7.67	6.65-9.67	8.65-11.67	8.65-11.67	8.65-11.67	6.30-12.70		
Énergie éolienne (terrestre) <sup>b</sup>	8.80 (6.0)	8.03 (5.07)	9.11 (4.97)	9.11 (4.97)	9.20 (5.02)	8.93 (4.87)		
Énergie éolienne (offshore) <sup>b</sup>	–	8.92 (6.07)	15.0 (3.5) <sup>c</sup>	15.0 (3.5) <sup>c</sup>	15.0 (3.5) <sup>c</sup>	15.0 (3.5)		

a) La limite supérieure de la fourchette tient compte de tous les bonus cumulables en principe. En pratique, ces tarifs sont exceptionnels. Les tarifs jusqu'à 0.25 EUR par kWh pour 2010 sont réalistes (petite installation de cogénération au biogaz, cultures énergétiques et lisiers).

b) Le tarif de base de l'énergie éolienne est indiqué entre parenthèses. Le tarif initial majoré est valable au moins cinq ans. Cette période peut être prolongée en fonction du rendement de référence.

c) Tarif initial majoré (13.00) + bonus de démarrage (2.00). Pour l'énergie éolienne offshore, le tarif initial majoré est valable pendant les douze premières années.

d) Le tarif de base de l'énergie géothermique est indiqué entre parenthèses. Le tarif majoré est appliqué à la géothermie des roches chaudes sèches.

Source : Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire. Pour de plus amples informations, voir [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de).

Tableau 4.A2. **Barème de dégressivité des tarifs de rachat**  
en % par an

	EEG 2000	EEG 2004	EEG 2009			EEG 2012
	Applicable en 2003	Applicable en 2008	Applicable au 1 <sup>er</sup> janvier 2010	Applicable au 1 <sup>er</sup> octobre 2010	Applicable au 1 <sup>er</sup> janvier 2011	Applicable au 1 <sup>er</sup> janvier 2012
Biomasse (sans bonus)	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	2.0
Biomasse (avec bonus)	–	1.5	1.0	1.0	1.0	2.0
Énergie géothermique	n/a	1	1	1	1	5 (0) <sup>c</sup>
Énergie solaire (toiture)	5	5	8-10 (+ 1)	16	9 (+ 4) <sup>a</sup>	9 (+ 6) <sup>d</sup>
Énergie solaire (systèmes autonomes)	5	5	10 (+ 1)	11	9 (+ 4) <sup>a</sup>	9 (+ 6) <sup>d</sup>
Hydroélectricité (grandes centrales > 5 MW)	n/a	10	1.0	1.0	1.0	1.0
Hydroélectricité (petites centrales < 5 MW)	n/a	n/a	n/a	n/a	0	1.0
Énergie éolienne (terrestre)	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.5
Énergie éolienne (offshore)	–	2	0	0	5 (0) <sup>b</sup>	7 (0) <sup>c</sup>

a) Applicable en cas d'augmentation de la puissance installée de plus de 6 500 MW l'année précédente.

b) Le taux de 0 % s'applique jusqu'en 2014.

c) Le taux de 0 % s'applique jusqu'en 2017.

d) Applicable en cas d'augmentation de la puissance installée de plus de 4 500 MW l'année précédente.

Source : Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire. Pour de plus amples informations, voir [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de).

### Note

- Basé sur les informations disponibles le 19 janvier 2012. Les tarifs de l'électricité produite à partir de gaz d'enfouissement, de gaz d'épuration et des déchets biologiques sont également précisés dans la loi, mais ne figurent pas ici.

## PARTIE II

### Chapitre 5

# Changement climatique

*L'Allemagne se trouve dans le peloton de tête pour ce qui est de la mise au point de solutions face au défi du changement climatique. Elle est parvenue à réduire sensiblement ses émissions de gaz à effet de serre dans les années 2000, et elle atteindra l'objectif qui est le sien en vertu du protocole de Kyoto grâce aux seules mesures prises à l'échelon national. Ce chapitre passe en revue les initiatives prises au fil de la décennie par les pouvoirs publics qui ont permis ce résultat, les cadres institutionnels et stratégiques ainsi que les mécanismes utilisés pour surveiller la mise en œuvre des dispositions. Il évalue les avancées intervenues dans l'application d'instruments économiques comme les taxes sur l'énergie et l'échange de quotas d'émission, et analyse l'efficacité des mesures prises dans les secteurs de l'énergie et des transports, notamment pour promouvoir les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et l'amélioration des technologies automobiles. Les interactions entre les différents moyens d'action appliqués sont également abordées. Enfin, les ambitieux objectifs de réduction des émissions définis par l'Allemagne pour 2020 et au-delà sont examinés.*

## Évaluation et recommandations

L'Allemagne est l'un des rares pays visés à l'annexe 1 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques qui respectera ses engagements au titre du protocole de Kyoto uniquement par la réduction de ses émissions intérieures de gaz à effet de serre (GES). Celles-ci ont baissé de près de 10 % entre 2000 et 2010 pour s'établir, en 2010, à un niveau inférieur de 24 % à celui de l'année de référence du Protocole de Kyoto. Environ 40 % de cette diminution est intervenue sur la période 2008-10 et s'explique en partie par la récession économique.

L'abaissement des émissions est aussi le fruit d'une grande détermination politique et d'une gestion efficace des politiques climatiques sur la base d'évaluations et d'ajustements réguliers. Cela étant, le Parlement exerce un contrôle limité, et le cycle de décision a été critiqué pour son déficit de transparence et l'insuffisance de l'intervention des intéressés. En agissant sur ces points, les pouvoirs publics pourraient contribuer à asseoir le processus de décision sur des bases plus équilibrées et à préserver le très large soutien dont jouit la politique climatique du gouvernement dans l'opinion publique.

L'Allemagne est déterminée à continuer de jouer un rôle de premier plan dans l'action en faveur du climat et s'est engagée sur une réduction des émissions de GES de 40 % d'ici à 2020. Cet objectif national va au-delà de ce qu'exigent les accords aujourd'hui en vigueur au sein de l'UE. Si cette ambition doit être saluée et rejoint des objectifs internationaux plus généraux, il reste à lever un certain nombre d'incertitudes, concernant notamment la façon dont cet objectif sera atteint alors qu'une grande partie des émissions de GES du pays sont soumises à un système d'échange de quotas d'émission transfrontalier. La réalisation de l'objectif à l'horizon 2020 obligera l'Allemagne à accélérer le rythme de réduction des émissions au cours des années 2010. Or, les émissions de GES devraient augmenter au début de cette décennie sous l'effet de la reprise économique attendue. Qui plus est, la fermeture de sept centrales nucléaires en 2011 et la sortie définitive du nucléaire en 2022 qui a été décidée pourraient dans un premier temps entraîner une hausse de la consommation de combustibles fossiles et des émissions de GES qui en découlent.

L'Allemagne a eu de plus en plus recours à des instruments économiques dans le cadre de sa politique de lutte contre le changement climatique. La réforme des taxes énergétiques engagée en 1999 (la réforme fiscale écologique) a contribué à faire baisser la consommation d'énergie et entraîné une diminution des émissions de GES estimée à environ 2 %. L'Allemagne participe au système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) mis en place en 2005 dans l'Union européenne, qui concerne quelque 60 % de ses émissions de CO<sub>2</sub>. Cependant, à l'instar de la plupart des pays de l'UE, elle a alloué de façon systématique des quantités excessives de quotas d'émission, si bien que les secteurs participants ont engrangé d'importants bénéfices exceptionnels. Ces facteurs ont contribué à l'instabilité du prix des quotas et à le maintenir à un niveau peu élevé, empêchant ainsi la mise en place d'incitations suffisantes en faveur de l'investissement dans les technologies et les énergies plus sobres en carbone. La révision du SCEQE devrait

certes corriger jusqu'à un certain point ces problèmes à partir de 2013, mais l'attribution de quotas gratuits se poursuivra dans certains secteurs. Il n'est pas certain que le prix des quotas d'émission de CO<sub>2</sub> qui découlera du marché soit suffisamment élevé et stable.

Comme d'autres pays de l'UE, l'Allemagne devrait associer de manière judicieuse la fiscalité de l'énergie et le SCEQE pour mettre en place un signal de prix du carbone efficace et cohérent dans l'ensemble de l'économie, aussi bien dans les secteurs visés par le SCEQE que dans les autres. Toutefois, on relève un problème de double réglementation dans certains secteurs, alors qu'à l'inverse, aucun des instruments n'établit un prix du carbone dans certains autres, parmi lesquels les petites installations de combustion, les exploitations agricoles tournées vers l'exportation et l'industrie manufacturière. Pour compléter le (faible) prix anticipé des quotas et lutter contre sa volatilité, une forme de taxation souple pourrait être appliquée au niveau de l'UE aux secteurs participant au SCEQE.

La stratégie suivie par l'Allemagne pour atteindre ses objectifs climatiques et énergétiques met largement l'accent sur le développement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité est passée de 7 % en 2000 à 17 % en 2010. Ce résultat a été obtenu en grande partie au moyen d'un système de tarifs de rachat qui était mieux conçu que dans beaucoup d'autres pays et qui a contribué au développement et à la diffusion des technologies des énergies renouvelables. Cela a favorisé la hausse des opportunités d'emploi ainsi que la baisse des émissions intérieures de CO<sub>2</sub> et des importations de combustibles fossiles. Cependant, le coût implicite estimé de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> qui découle des tarifs de rachat est nettement supérieur au prix des quotas de CO<sub>2</sub>. L'Allemagne devra s'employer sans relâche à maîtriser le coût relativement élevé de ces tarifs et son impact sur les prix de l'électricité, ainsi qu'à se prémunir contre les effets qu'auraient sur lui des évolutions imprévisibles sur le marché des énergies renouvelables. Il conviendrait également de suivre de près les interactions entre les tarifs de rachat en Allemagne et le SCEQE. La promotion des énergies renouvelables dans un pays de l'UE, a fortiori un grand pays comme l'Allemagne, peut entraîner une baisse du prix des quotas et un déplacement des émissions. Pour cette raison, le développement que devraient connaître les énergies renouvelables dans les pays de l'UE a été pris en compte au moment de définir le plafond global applicable au niveau de l'UE pour la phase 3 du SCEQE. La réalisation des objectifs énoncés dans le Modèle énergétique de 2010 – faire en sorte que les énergies renouvelables représentent au moins 35 % de la consommation brute d'électricité en 2020 et au moins 80 % en 2050 – imposera également des coûts supplémentaires en obligeant à investir lourdement dans l'extension du réseau de transport et de distribution de l'électricité, ainsi que dans les capacités de stockage, pour assurer la sécurité et la fiabilité du réseau.

Le Modèle énergétique prévoit la création d'un fonds spécial pour l'énergie et le climat. Cette démarche pourrait aller dans le bon sens, à condition que le fonds cible des domaines où des dysfonctionnements du marché sont manifestes et qu'il soutienne des projets justifiés d'un point de vue environnemental et économique. Les pouvoirs publics ont lancé un certain nombre d'initiatives pour surmonter les défaillances du marché qui font obstacle à l'investissement dans l'efficacité énergétique des logements. Cependant, pour atteindre l'ambitieux objectif énoncé dans le Modèle énergétique qui prévoit de multiplier par deux le nombre annuel de rénovations thermiques, il convient de s'attaquer aux obstacles auxquels sont confrontés les ménages, y compris dans le secteur locatif privé.

Bien que le volume des transports ait augmenté notablement, en particulier dans le secteur du fret, les émissions de GES ont diminué régulièrement au cours de la période examinée. L'Allemagne fait partie des quelques pays de l'OCDE qui ont réussi à diminuer leurs émissions de GES liées aux transports sur la période 2000-09. Parmi les facteurs à l'origine de ce résultat, citons les progrès considérables réalisés dans l'abaissement de la consommation de carburant des véhicules, l'amélioration de la logistique, la fiscalité de l'énergie et l'augmentation des prix mondiaux du pétrole. Comme dans la plupart des pays, le gazole est moins taxé que l'essence. Cela a suscité une diésélisation marquée du parc de véhicules particuliers, et les véhicules diesel consomment moins de carburant que les véhicules à essence. Toutefois, le gazole contient davantage de carbone et émet plus de polluants locaux que l'essence. Par ailleurs, la création de zones réservées aux véhicules peu polluants dans plusieurs grandes villes et l'application aux poids lourds d'un système de péages routiers basés sur les émissions ont stimulé le passage à des véhicules particuliers et utilitaires plus sobres. La nouvelle taxe sur les véhicules à moteur fondée sur les émissions de CO<sub>2</sub> devrait accentuer cette tendance. Il subsiste néanmoins des dispositifs qui encouragent l'utilisation de la voiture particulière et contribuent ainsi à accroître les émissions de GES. Si une nouvelle baisse des émissions de GES imputables au transport de voyageurs est prévue, il est nécessaire d'améliorer l'efficacité du transport de fret pour contrer la hausse attendue des émissions dans ce domaine. L'Allemagne a soutenu l'utilisation de biocarburants au moyen d'obligations d'incorporation et d'allègements fiscaux. Cette démarche a également contribué à faire baisser les émissions de GES, mais elle a eu un coût élevé et a pu avoir des incidences négatives sur l'environnement. Face à cela, l'Allemagne a instauré en 2009 des critères de durabilité pour les biocarburants.

### Recommandations

- Renforcer les mécanismes permettant de repérer les ajustements à apporter aux politiques pour ne pas prendre du retard dans la réalisation des objectifs climatiques, par exemple en procédant à une évaluation comparative explicite des progrès, en présentant chaque année un rapport au *Bundestag* et en améliorant les mécanismes de participation des intéressés et de la société civile à l'élaboration de la politique.
- Contribuer aux débats à l'échelle de l'UE sur l'éventualité de mesures destinées à maintenir un signal-prix du carbone efficace au sein du système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, en phase avec les objectifs globaux à moyen et long terme de l'UE en matière de réduction des émissions.
- Utiliser la fiscalité énergétique pour compléter efficacement le système d'échange de quotas d'émission de l'UE et assurer un signal de prix du carbone cohérent dans l'ensemble de l'économie ; supprimer progressivement les exonérations de taxes sur l'énergie qui ne sont pas nécessaires pour éviter une double imposition ou tarification.
- Revoir la fiscalité du gazole et de l'essence en vue d'internaliser leurs coûts externes environnementaux.
- Continuer de surveiller le coût des tarifs de rachat ; veiller à l'efficacité et à l'efficience des mécanismes destinés à neutraliser l'impact d'évolutions imprévisibles affectant le marché des énergies renouvelables sur le coût des tarifs de rachat.

### Recommandations (suite)

- Veiller à ce que le fonds pour l'énergie et le climat cible des projets justifiés d'un point de vue environnemental et économique, en définissant des critères de sélection des projets appropriés, en appliquant des instruments permettant d'apporter un soutien ciblé et de mobiliser des fonds privés, et en mettant en place un mécanisme indépendant d'évaluation des progrès.
- Faire progresser davantage l'efficacité énergétique des bâtiments dans le secteur locatif privé, par exemple en instaurant un indice locatif tenant compte de l'efficacité énergétique.
- Continuer d'étendre les zones réservées aux véhicules peu polluants et se servir de ces zones pour mettre à l'essai des mesures incitant à moins utiliser l'automobile dans les agglomérations (redevances de congestion et de pollution, par exemple).
- Réexaminer les politiques de soutien des biocarburants à la lumière d'une évaluation complète de leurs coûts et avantages, tenant compte notamment de leur impact sur l'utilisation des terres, la biodiversité et l'eau.

## 1. Introduction

L'Allemagne se trouve dans le peloton de tête pour ce qui est de la mise au point de solutions permettant de relever le défi du changement climatique. Les gouvernements fédéraux successifs ont souscrit à des objectifs ambitieux de réduction des émissions et mis en place des mesures et des technologies innovantes pour atténuer les émissions nationales de gaz à effet de serre (GES).

Dans le cadre de l'accord sur la répartition de l'effort à déployer au niveau de l'UE, l'Allemagne s'est engagée à réduire ses émissions moyennes de GES de 21 % par rapport au niveau de 1990 durant la période d'engagement prévue par le protocole de Kyoto, qui s'étend de 2008 à 2012<sup>1</sup>. L'Allemagne sera en mesure de respecter son objectif grâce aux seules mesures prises à l'échelon national (section 2). Après 2012, ses objectifs de réduction des émissions sont encore plus ambitieux qu'il ne le faudrait pour tenir ses engagements au niveau de l'UE (section 7). Le gouvernement fédéral a défini les objectifs à moyen et à long terme de la politique climatique allemande dans son Modèle énergétique, lequel a été adopté en septembre 2010 (Bundesregierung, 2010). à ce titre, l'Allemagne s'est engagée, entre autres, à réduire les émissions de GES de 40 % à l'horizon 2020.

Dans les enceintes internationales, l'Allemagne joue un rôle de premier plan en œuvrant en faveur d'une politique climatique ambitieuse. Cela est manifeste depuis la première Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies (CCNUCC) sur les changements climatiques, accueillie à Berlin en 1995, jusqu'au sommet du G8 réuni à Heiligendamm en 2008 (Weidner et Mez, 2008).

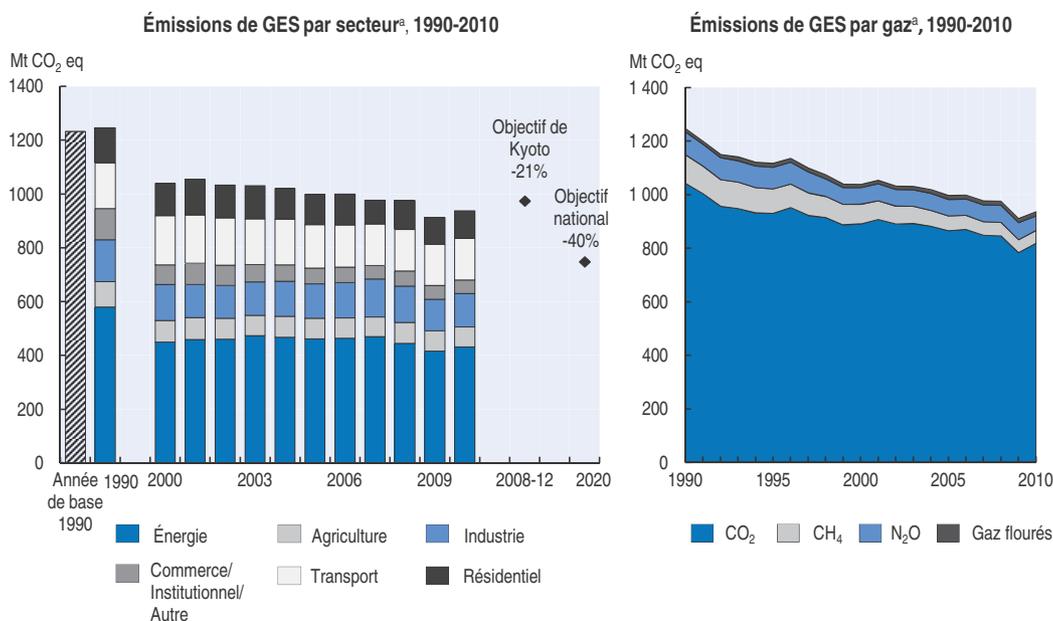
L'Allemagne met en œuvre une politique climatique vigoureuse qui s'appuie sur le courant favorable dont celle-ci bénéficie dans l'opinion publique. Les citoyens allemands considèrent que la protection du climat revêt une grande importance et acceptent sans réticence des objectifs ambitieux de réduction des émissions de GES. La grande majorité de la population attend de l'industrie et des entreprises du secteur de l'énergie qu'elles prennent des mesures pour protéger le climat. Bien que nul n'ignore que l'atténuation des GES impose des coûts, le public est largement convaincu que la diffusion des technologies vertes donne aussi naissance à des champions dans ce domaine (UBA, 2010). Cette conviction trouve notamment sa source dans les résultats positifs obtenus par l'Allemagne

dans sa lutte contre la pollution atmosphérique dans les années 1970 et 1980 (Weidner et Mez, 2008).

## 2. Performances en matière d'émissions de GES

En 2010, les émissions totales de GES (hors émissions/absorptions dues à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie) se sont élevées à 937 millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (Mt CO<sub>2</sub> eq), ce qui représente 24 % de moins que les émissions de l'année 1990, prise pour référence dans le protocole de Kyoto. Si les tendances actuelles persistent, l'Allemagne fera mieux que de se conformer à son objectif de Kyoto (-21 %) exclusivement grâce à des réductions des émissions sur son territoire, c'est-à-dire sans recourir aux mécanismes d'échange prévus par le Protocole de Kyoto (graphique 5.1).

Graphique 5.1. Tendances des émissions de GES par secteur et par gaz



a) Hors émissions/absorptions de CO<sub>2</sub> au titre de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF).  
Source : UBA.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658932>

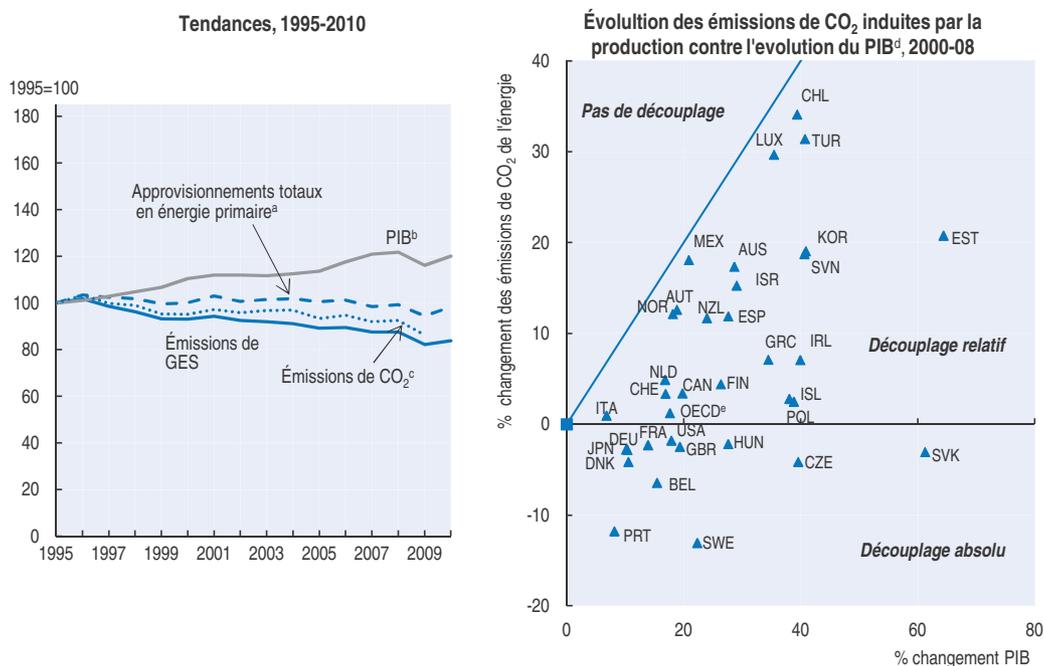
Les émissions allemandes ont rapidement diminué dans la décennie qui a suivi la réunification du pays en 1990, malgré une croissance économique soutenue. La baisse, qui a surtout concerné les « nouveaux » Länder (c'est-à-dire ceux de l'Est), était en partie le fruit de la restructuration des industries à forte intensité énergétique (pour l'essentiel, la sidérurgie), mais découlait aussi d'une réduction de la part relative du lignite au profit du gaz dans la production d'électricité et de l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie (OCDE, 2001)<sup>2</sup>.

Le recul des émissions s'est poursuivi durant la décennie suivante (la période examinée), encore qu'à un rythme plus lent. Une réduction de 12 % a été enregistrée entre 2000 et 2009. La délocalisation d'activités manufacturières vers les nouveaux États membres de l'UE et une croissance relativement faible pendant la majeure partie

des années 2000 ont contribué à réduire les émissions (OCDE, 2012). Cependant, légèrement plus de la moitié de la réduction enregistrée s'est produite en 2008 et 2009, et elle est imputable au ralentissement économique mondial et national. Les émissions ont augmenté en 2010 sous l'effet de la reprise de l'économie et du temps froid (graphique 5.1).

Dans l'ensemble, la réduction des émissions de GES de l'Allemagne depuis 2000 est parmi les plus fortes dans la zone OCDE (voir référence I.C). L'Allemagne a réussi à briser les liens entre la croissance du PIB d'une part, et, de l'autre, les émissions de GES et la consommation d'énergie primaire. C'est l'un des rares pays de l'OCDE qui sont parvenus au découplage absolu des émissions de GES et des performances de l'économie dans les années 2000 (graphique 5.2). Des économies d'énergie accrues et le meilleur rendement de la production d'électricité, conjugués à la consommation de carburants en baisse dans les transports, ont contribué à stabiliser les approvisionnements en énergie primaire pendant la majeure partie des années 2000, alors qu'il s'agissait d'une période de croissance économique. La consommation d'énergie a chuté en 2009 par suite de la récession (section 5)<sup>3</sup>. L'intensité énergétique primaire de l'économie allemande (approvisionnementnements énergétiques consommés par unité de PIB) a diminué au cours de la décennie, sans guère s'écarter de la moyenne des pays européens de l'OCDE (voir référence I.C).

Graphique 5.2. **Découplage entre les émissions de GES et la croissance économique**



a) Exclut les soutages maritimes et aériens internationaux.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) Émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie uniquement. Exclut les soutages maritimes et aériens internationaux. Approche sectorielle.

d) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2000.

e) La zone OCDE exclut le Chili, l'Estonie, Israël et la Slovaquie.

Source : Adapté à partir de OCDE (2011), *Vers une croissance verte : Suivre les progrès : Les indicateurs de l'OCDE* ; OCDE-AIE (2011), *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion* ; OCDE (2010), *Perspectives économiques de l'OCDE no 88*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658951>

Fait plus important encore, le remplacement partiel de la houille et du lignite par du gaz naturel et des énergies renouvelables a contribué à réduire l'intensité d'émission de GES dans la production d'électricité et de chaleur, tout comme dans l'ensemble de l'économie, baisse toutefois contrebalancée par l'augmentation de la demande d'électricité (section 5). De plus, contrairement à de nombreux autres pays de l'OCDE, l'Allemagne a réduit les émissions du secteur des transports, notamment dans le mode routier (section 6), et accompli des progrès spectaculaires dans le secteur des déchets. L'encadré 5.1 apporte des précisions sur les tendances des émissions par secteur, et les sections 5 et 6 analysent les mesures prises par les pouvoirs publics qui déterminent ces tendances.

### Encadré 5.1. Émissions de GES par secteur

Des réductions des émissions ont été enregistrées dans tous les secteurs de l'économie allemande pendant la période considérée :

- Les émissions du secteur de l'énergie ont représenté 432 Mt CO<sub>2</sub> eq en 2010, soit quelque 46 % des émissions totales (graphique 5.1). Un recul global de 7 % a été observé entre 2000 et 2009, date à laquelle les émissions étaient inférieures d'environ 28 % aux niveaux de 1990. Les émissions du secteur de l'énergie comprennent celles des industries énergétiques<sup>1</sup>, qui ont diminué de quasiment 5 % entre 2008 et 2009 après avoir légèrement augmenté les années précédentes. Sont également comptabilisées dans ce secteur les émissions résultant de la consommation d'énergie dans l'industrie manufacturière et dans la construction (mais non dans la combustion industrielle), qui sont restées stables de 2000 à 2008, pour diminuer ensuite d'environ 13 % en 2009 à cause de la récession (section 5).
- Les émissions de l'industrie<sup>2</sup> ont atteint au total 124 Mt CO<sub>2</sub> eq en 2010 – ce qui correspond à quelque 13 % des émissions totales –, niveau qui a baissé d'environ 20.5 % depuis 1990, bien que les émissions de ce secteur pendant la période considérée soient restées stables jusqu'en 2009, année où elles ont diminué de 14 %. L'industrie chimique a enregistré une hausse entre 2000 et 2009 ; les émissions imputables à la production de métaux ont été relativement stables entre 2000 et 2008, puis elles ont fortement baissé en 2009 sous l'effet de la récession ; enfin, les émissions du secteur des produits minéraux, demeurées stables de 2001 à 2008, ont ensuite baissé en 2009.
- Les émissions des transports se sont élevées à 154 Mt CO<sub>2</sub> eq, soit 16.4 % du total, en 2010. Elles ont baissé de 9 % par rapport à 1990 et de 15.8 % par rapport à 2000. Les émissions dues au mode routier, lequel est le principal déterminant des émissions des transports, ont augmenté jusqu'en 2000, mais diminué sur toute la période considérée (section 6).
- Les émissions du secteur résidentiel, largement imputables à la consommation de combustibles fossiles pour le chauffage des locaux, se sont montées à 103 Mt CO<sub>2</sub> eq, ou 11 % des émissions totales, en 2010. Elles ont baissé de 13.4 % entre 2000 et 2010, et de 24.4 % entre 1990 et 2010 (section 5).
- Les émissions liées aux échanges, aux activités commerciales et aux services, elles aussi en grande partie attribuables à la consommation de combustibles fossiles pour le chauffage des locaux, ont atteint au total 37 Mt CO<sub>2</sub> eq, ou 4 % des émissions totales, en 2010. Les émissions de ce secteur ont diminué de 19.6 % depuis 2000, et de 47 % depuis 1990 (section 5).

### Encadré 5.1. Émissions de GES par secteur (suite)

- Les émissions de l'agriculture ont représenté 74 Mt CO<sub>2</sub> eq, soit près de 8 % des émissions totales, en 2010 ; elles ont reculé de 8.6 % par rapport à 2000, et de plus de 20 % par rapport à 1990. Les émissions dont sont responsables la fermentation entérique, les sols agricoles et la gestion des effluents d'élevage diminuent toutes de façon ininterrompue depuis 1990 en raison des réductions du cheptel. La baisse des émissions a été contrebalancée dans des proportions marginales par un accroissement des émissions de N<sub>2</sub>O provenant des terres labourables, lequel était dû au changement d'affectation des sols. La baisse des émissions du secteur agricole est imputable, dans une large mesure, à la réforme de la politique agricole commune (PAC) et à la directive « nitrates » de l'UE.
- Les émissions liées à la gestion des déchets se sont chiffrées au total à 13 Mt CO<sub>2</sub> eq, soit 1.4 % des émissions totales, en 2010 ; elles ont chuté de 70 % par rapport à 1990 et de 52 % par rapport à 2000. La réduction spectaculaire observée durant la période considérée était particulièrement due à la baisse des émissions de méthane provenant de décharges de déchets solides, car la mise en décharge de déchets non traités est légalement interdite en Allemagne depuis 2005. L'augmentation du recyclage et du compostage a contribué à réduire les quantités de déchets mis en décharge et, partant, les émissions correspondantes (chapitre 1). Les émissions liées au traitement des eaux usées diminuent régulièrement, elles aussi, depuis 1990.
- Les émissions nettes imputables à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie n'ont varié que marginalement depuis 2002, et elles s'établissaient à 17 Mt CO<sub>2</sub> eq en 2010.
  1. L'électricité public et fourniture de chaleur, raffinage, nettoyage de calcaire dans les stations de compression d'approvisionnement de gaz et émissions fugitives du pétrole et du gaz (UBA, 2011a).
  2. Industries des métaux de fer et d'acier, gaz de hauts fourneaux et de l'utilisation du calcaire, produits minéraux, produits chimiques et des processus dans les industries énergivores. Elle englobe les émissions de gaz fluorés.

Les émissions de GES par habitant restent toutefois supérieures à la moyenne de l'OCDE Europe, tout comme les émissions par unité de PIB, même si ce n'est que marginalement (référence I.C). Cela tient à la structure de l'économie allemande, très industrialisée et encore tributaire dans une certaine mesure des activités manufacturières et de transformation grosses consommatrices d'énergie, ainsi qu'à la composition de ses approvisionnements énergétiques, dans lesquels la houille et d'autres combustibles fossiles solides occupent encore une place importante (section 5 ; référence I.C). De plus, si l'on considère l'ensemble des émissions de GES produites pour répondre à la demande intérieure (autrement dit, si l'on tient compte aussi des émissions à comptabiliser dans les courants d'échanges, et non uniquement de celles rejetées dans le pays), l'Allemagne a, semble-t-il, moins bien réussi le découplage des émissions et de la croissance économique (encadré 5.2, graphique 5.3).

## 3. Cadre d'élaboration des politiques

### 3.1. Dispositif institutionnel

Le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) est responsable au premier chef de la politique climatique. Il bénéficie du soutien technique de l'Office fédéral de l'environnement (UBA) et des conseils dispensés par des organismes indépendants tels que le Conseil consultatif sur l'environnement (*Sachverständigenrat für Umweltfragen*) et le Conseil consultatif sur les changements mondiaux de l'environnement (*Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen*)<sup>4</sup>. La coopération entre ministères fédéraux est facilitée par le Comité

### Encadré 5.2. Émissions de GES calculées sur la base de la demande et de la production

Bien que les accords internationaux visant à réduire les émissions de GES ne tiennent compte que des émissions produites sur le territoire ou calculées à partir de données sur la production, il est intéressant de comparer les émissions des pays de l'OCDE évaluées sur la base de la demande (ou de la consommation). Les calculs reposant sur la demande intègrent les émissions imputables à toutes les importations consommées dans un pays, et excluent les émissions liées à ses exportations.

Les statistiques sur les échanges bilatéraux de biens et de services, les statistiques énergétiques de l'AIE (par exemple sur les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie et sur les transferts d'électricité au niveau international) et d'autres statistiques sectorielles peuvent être utilisées pour estimer les effets des transferts internationaux d'émissions de CO<sub>2</sub> (OCDE, 2011a).

Les émissions de CO<sub>2</sub> des pays de l'OCDE calculées à partir de leur consommation étaient, en moyenne, supérieures d'environ 16 % en 2005 à celles calculées par la méthode classique, c'est-à-dire sur la base de la production. La différence a dépassé 30 % en Autriche, en France, au Luxembourg, au Portugal, au Royaume-Uni, en Suède et en Suisse. L'Allemagne affiche cependant un écart relativement faible entre les émissions mesurées à partir de la production et celles basées sur la consommation, ce qu'elle doit à sa situation de grand pays exportateur et à l'excédent persistant de sa balance commerciale, qui comporte dans ses exportations une proportion considérable de biens de consommation durables, source d'importantes émissions.

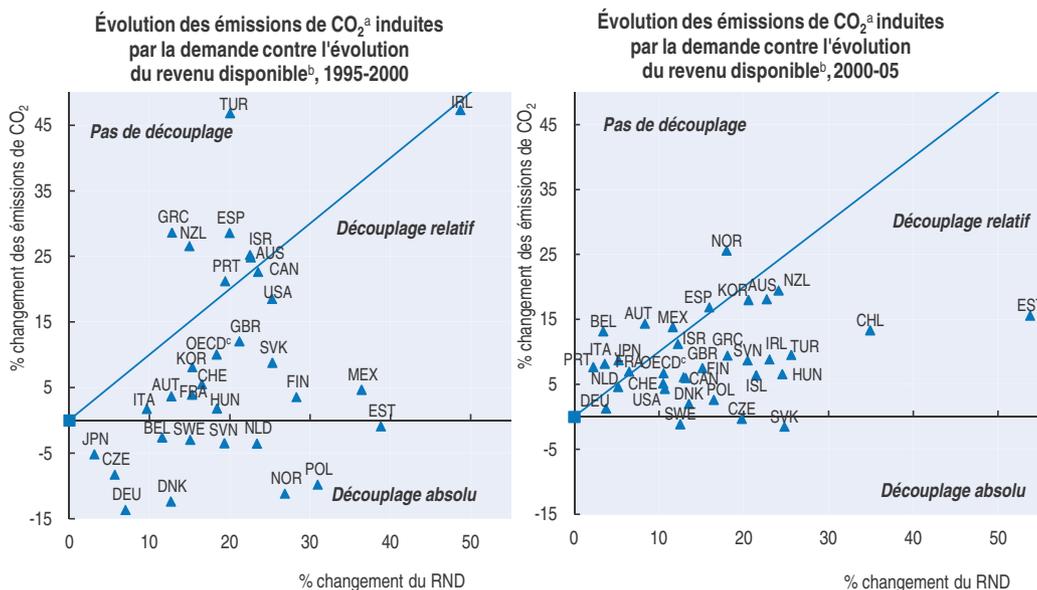
Néanmoins, en matière de découplage entre les émissions de GES et la croissance économique, les résultats de l'Allemagne dans les années 2000 sont moins positifs lorsque ces émissions sont calculées sur la base de demande que ceux obtenus en chiffrant les émissions à partir de la production : si la graphique 5.2 montre que les émissions basées sur la production ont diminué tandis que le PIB s'est accru (découplage absolu), la graphique 5.3 (partie gauche) indique en revanche que les émissions basées sur la demande ont augmenté, quoique plus lentement que le revenu national disponible (découplage relatif). L'évolution du découplage dans les années 2000 a été moins favorable que dans les années 1990 (graphique 5.3) : on peut l'attribuer à l'intensification des échanges dans les années 2000, ainsi qu'à la délocalisation de nombreuses activités manufacturières vers les nouveaux États membres de l'UE.

interministériel sur la réduction du CO<sub>2</sub> (IMA), créé en 1990 (OCDE, 2001). Ce comité est chargé d'établir des lignes directrices pour l'élaboration des politiques, de recenser les besoins en matière d'action publique, d'étudier les possibilités offertes par divers instruments et technologies, ainsi que de soumettre aux décideurs des ensembles de mesures pour examen. Il est secondé dans l'accomplissement de ces tâches par sept groupes de travail<sup>5</sup>.

Comme dans plusieurs domaines d'action des pouvoirs publics, le gouvernement fédéral doit formuler et mettre en œuvre sa politique climatique de façon concertée à la fois avec les institutions de l'UE (la Commission européenne et le Parlement européen) et avec les autorités infranationales (les *Länder* et les communes).

L'Allemagne est tenue de mettre en œuvre les ensembles de mesures de réduction des émissions de GES établis au niveau de l'UE, notamment la première et la deuxième versions du programme européen sur le changement climatique, ainsi que le paquet

Graphique 5.3. **Découplage entre les émissions de CO<sub>2</sub> basées sur la demande et la croissance économique**



a) Émissions de CO<sub>2</sub> incorporées dans la demande finale estimées par l'OCDE.

b) Revenu net disponible aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2000.

c) La zone OCDE exclut le Chili jusqu'en 1996 et le Luxembourg.

Source : Adapté à partir de OCDE (2011), *Vers une croissance verte : Suivre les progrès : Les indicateurs de l'OCDE*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658970>

énergie-climat, plus récent, fixant des objectifs d'ici à 2020. Au même titre que tous les États membres de l'UE, l'Allemagne doit lancer sur son territoire des actions qui s'appuient sur les mesures prévues au niveau communautaire ou qui les complètent. Entre le gouvernement fédéral et l'UE, l'interaction est à double sens : l'Allemagne, en tant que plus grand État membre de l'UE, exerce son influence au niveau de l'UE en mettant en avant les politiques qu'elle juge préférables, mais elle applique aussi la politique climatique décidée dans le cadre européen – comme cela s'est produit, jusqu'à un certain point, avec le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) (section 4.2) (Weidner et Mez, 2008).

À la différence des compétences qui sont les leurs dans d'autres domaines de la politique de l'environnement, les responsabilités des 16 *Länder* (et des communes dans chaque *Land*) ne sont pas importantes dans celui du changement climatique ; dans ce domaine, en effet, l'élaboration des politiques se caractérise par une gouvernance descendante (Weidner et Mez, 2008). Cela s'explique par le fait que la formulation de la politique énergétique est depuis toujours centralisée en Allemagne, mais aussi par le fait que les modifications constitutionnelles de septembre 2006 ont renforcé les pouvoirs du gouvernement fédéral en lui conférant la compétence exclusive en matière de transposition des directives communautaires concernant l'environnement (chapitre 2). Si étonnant que cela puisse paraître, le régime juridiquement complexe de gouvernance à plusieurs niveaux conduit rarement à des impasses dans l'élaboration de la politique climatique. Cela a été attribué à l'existence de longue date de réseaux institutionnalisés de coopération entre décideurs publics en Allemagne, et au fait que les niveaux administratifs respectivement concernés au sein du gouvernement fédéral et de la Commission européenne partagent les mêmes objectifs en matière de politique climatique (Weidner et Mez, 2008).

### 3.2. Le cycle de la politique relative au changement climatique

Au cours de la période examinée, l'Allemagne a adopté deux trains de mesures législatives d'une importance considérable dans le domaine du changement climatique<sup>6</sup>. Le premier, le Programme national de protection du climat de 2000, entendait réagir directement aux conclusions qui ressortaient des projections des émissions, selon lesquelles il fallait prendre des mesures supplémentaires pour que l'Allemagne puisse respecter son objectif de Kyoto. Il se composait de 64 propositions de réductions d'émissions, se traduisant par des objectifs fixés à titre indicatif pour les principaux secteurs émetteurs de GES de l'économie allemande. L'IMA a été chargé de présenter un rapport d'évaluation annuel au gouvernement fédéral récapitulant les progrès accomplis au regard de ces objectifs. Un examen du programme a été réalisé en 2005, et de nouvelles mesures ont été mises au point afin d'atteindre les objectifs sectoriels<sup>7</sup>.

Le Programme intégré énergie et climat (*Integriertes Energie- und Klimaprogramm*, IEKP) s'est substitué en 2007 au Programme national de protection du climat de 2000. Il a pour objectif d'atteindre une réduction de 40 % des émissions de GES à l'horizon 2020 par rapport à 1990 et comporte 29 mesures qui, selon les prévisions, permettraient d'obtenir une réduction de 35 % à l'horizon 2020. Un autre ensemble de propositions législatives nouvelles, de moindre envergure, a suivi en mai 2008.

Les ministères participant à la mise en œuvre du programme étaient tenus de soumettre un rapport au gouvernement fédéral en novembre 2010 (et tous les deux ans par la suite) sur les répercussions générales du train de mesures concernant l'énergie et le climat, axé sur l'efficacité et l'efficience des différentes dispositions (section 7.2). Il était envisagé de compléter ou de remplacer les mesures jugées insuffisantes ou excessivement coûteuses (BMU, 2007), mais sans fixer toutefois des objectifs intermédiaires sur une trajectoire indicative, qui auraient permis de procéder à une évaluation comparative des résultats obtenus.

Le Modèle énergétique de 2010 s'inspire des deux programmes précédents pour définir des mesures supplémentaires afin d'atteindre la réduction de 40 % en 2020 (encadré 5.3), et prévoit aussi un horizon à plus long terme, afin d'envisager les évolutions jusqu'à 2050. Pour lancer la mise en œuvre du Modèle énergétique, le gouvernement a adopté un plan d'action immédiat destiné à être mis à exécution avant la fin de 2011. Il est prévu que le BMU et le ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie (BMWV), en concertation avec les autres ministères concernés, présentent chaque année au parlement un rapport de suivi sur la mise en œuvre du Modèle énergétique. En outre, le gouvernement présentera tous les trois ans un rapport d'étape.

En somme, un cercle vertueux d'action publique est créé : d'importants trains de mesures sont adoptés tous les trois à cinq ans ; des rapports d'inventaire des GES, qui passent en revue les résultats en matière d'émissions, sont systématiquement mis à jour ; les effets des interventions des pouvoirs publics sont évalués ; sur cette base, et en application des obligations internationales, on recense les possibilités de réduire encore les émissions et on les évalue en fonction de critères matériels, techniques et économiques ; les obstacles à la mise en œuvre sont signalés ; des solutions envisageables sont indiquées au gouvernement fédéral afin qu'il choisisse les mesures à prendre et les approuve ; ces mesures sont ensuite appliquées et le processus d'examen recommence. Cette manière de procéder, conjuguée à la volonté politique d'appliquer les mesures, a largement contribué à ce que l'Allemagne ne se laisse pas dévier de la voie lui permettant

### Encadré 5.3. Le Modèle énergétique

Le Modèle énergétique a été élaboré conjointement par le BMU et le BMWi et approuvé par le gouvernement allemand. Il expose le programme directeur qui permettrait de compter sur des approvisionnements énergétiques respectueux de l'environnement, fiables et abordables. Il fait fond sur l'engagement de réduire les émissions de GES de 40 % à l'horizon 2020 et d'au moins 80 % à l'horizon 2050. Il précise que le respect de l'objectif de 2050 supposera une réduction de 55 % en 2030 et de 70 % en 2040. Le Modèle a pour but de donner une orientation à long terme en fixant des objectifs stratégiques spécifiques, et de conserver dans le même temps la flexibilité nécessaire pour tirer parti des innovations techniques et s'adapter aux nouvelles données économiques. Sa thèse essentielle est que les énergies renouvelables constitueront la pierre angulaire de l'approvisionnement énergétique futur de l'Allemagne : elles représenteront une part considérable du mix énergétique de demain (60 % de la consommation d'énergie en 2050), en remplaçant progressivement les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire.

Au total, le Modèle énergétique répertorie plus d'une centaine de mesures à appliquer dans les secteurs clés, notamment ceux de l'électricité, de la production de chaleur et des transports. Certaines mesures sont destinées à encourager la diffusion des technologies ; on peut citer par exemple la prise en compte des coûts sur l'ensemble du cycle de vie dans l'adjudication de marchés publics ou le renforcement de l'étiquetage énergétique dans le domaine automobile et dans celui des bâtiments. Le Modèle propose également de créer un fonds pour l'efficacité énergétique, utilisable notamment pour favoriser la mise sur le marché de technologies à haut rendement ayant plusieurs applications (par exemple moteurs, pompes, réfrigération), financer des technologies pilotes qui renforcent l'efficacité et soutenir leur démonstration, ainsi que pour aider les collectivités locales à lancer des projets pilotes.

Le Modèle énergétique proposait de prolonger de 12 ans, en moyenne, la durée de vie utile des 17 réacteurs nucléaires allemands, en reportant à une date ultérieure la sortie du nucléaire décidée par le gouvernement précédent. Pour parer à d'éventuelles incidences négatives sur la concurrence dans le secteur de l'énergie, une taxe sur le combustible nucléaire devait être perçue pendant six ans, jusqu'en 2016, afin de lever 2.3 milliards EUR par an de recettes qui iraient au budget de l'État. En outre, l'instauration d'un impôt sur les bénéfices exceptionnels avait été proposée. Or, après la catastrophe nucléaire survenue en mars 2011 à Fukushima Daichi, au Japon, il a été de nouveau décidé de sortir du nucléaire d'ici à 2022, décision qui manifestement recueille une très large adhésion au sein la société allemande (section 5.1).

Le Modèle énergétique envisage également la poursuite de la libéralisation des marchés de l'électricité et du gaz. L'intensification de la concurrence devrait aussi passer par la mise en place d'une unité, au sein de l'Office fédéral des ententes (Bundeskartellamt), chargée de veiller à la transparence des marchés de gros de l'électricité et du gaz afin de déceler plus efficacement de possibles anomalies dans la formation des prix.

Le Modèle énergétique est favorable aux essais de la technologie de captage et de stockage du carbone (CSC) dans le secteur de l'énergie et l'industrie : il envisage le CSC non seulement dans l'optique de la lutte contre le changement climatique, ce qui procure au gouvernement un moyen de pression pour œuvrer à une coopération internationale plus étroite dans ce domaine, mais aussi du point de vue de la création de débouchés à l'exportation potentiellement intéressants pour l'industrie allemande dans les pays qui continueront de recourir au charbon pour leur approvisionnement énergétique.

d'atteindre ses objectifs d'émission. La politique climatique allemande est exemplaire à cet égard.

Ce processus opère au travers d'un réseau de hauts responsables des ministères concernés, et le gouvernement fédéral n'intervient qu'au niveau politique. Les organisations de parties prenantes et de la société civile n'y sont pas officiellement associées. Ainsi, alors que le Modèle énergétique avait donné lieu à une vaste concertation, ce processus a été en butte à des critiques parce qu'il s'est déroulée « portes closes »<sup>8</sup>. On constate un manque de transparence dans la manière de gérer les contributions des parties prenantes. Il est fréquent que l'on ne discerne pas bien sur quelles bases ont été retenues diverses options (qui ont des conséquences économiques et des effets redistributifs sur la collectivité). De plus, les comités du Bundestag n'ont guère de missions définies de façon structurée pour évaluer les rapports annuels sur les émissions, et le contrôle parlementaire est limité. Ces facteurs, conjugués à l'absence d'évaluation comparative en regard d'une trajectoire indicative et au caractère juridique non contraignant de l'objectif de 40 % à atteindre en 2020, sont les principaux points faibles de la démarche d'élaboration des politiques publiques.

Comme l'explique la section 7, les engagements de l'Allemagne en matière d'atténuation des émissions d'ici à 2020 sont ambitieux, et seront difficiles à atteindre. Il sera peut-être nécessaire de procéder à des bilans annuels plus rigoureux, d'accroître la transparence dans la prise de décisions et d'associer les parties prenantes ainsi que la société civile au cycle d'élaboration des politiques pour faire en sorte que le processus décisionnel repose sur des bases solidement étayées et équilibrées, et pour obtenir un soutien sans faille de la population à l'égard de ces engagements.

## 4. Tarification du carbone

### 4.1. Fiscalité de l'énergie

L'Allemagne a procédé à une réforme fiscale écologique en 1999. Entre 1999 et 2003, les taxes sur l'essence et le gazole, l'électricité, le fioul domestique et le gaz naturel ont été relevées à cinq reprises (tableau 3.1). Cependant, les taux de taxation ordinaires sont demeurés presque inchangés depuis 2003. En conséquence, à la fin des années 2000, l'inflation et les prix du pétrole en hausse ont réduit la part effective de la taxation dans le prix unitaire des carburants et des combustibles (Ludewig *et al.*, 2010).

La réforme de la fiscalité a été adoptée dans le souci d'atteindre plusieurs objectifs des pouvoirs publics, à savoir ceux de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, d'offrir des incitations à la création d'emplois et de stimuler l'innovation. Les taxes ne sont pas fixées en fonction du contenu carbone des combustibles et des carburants, mais différenciées selon le type de combustible ou carburant. Exprimé par tonne de carbone, leur niveau est très variable. Bien que les divers objectifs que les autorités allemandes avaient à l'esprit quand elles ont procédé à la réforme fiscale puissent expliquer en partie la variation du prix du carbone selon le combustible ou le carburant concerné, l'ampleur des écarts se justifie difficilement du point de vue environnemental dans plusieurs cas. Dans l'ensemble, l'écotaxe (c'est-à-dire la surtaxe qui s'ajoute au droit d'accise initial) sur le gazole et l'essence est beaucoup plus élevée que le prix moyen des quotas d'émission dans le cadre du SCEQE, et les taux applicables au gaz naturel utilisé comme carburant ou comme combustible de chauffage sont en phase avec ce prix. En revanche, les taux d'imposition des autres combustibles de chauffage ont été généralement inférieurs au prix moyen du CO<sub>2</sub> dans le cadre du SCEQE,

qui a oscillé autour de 15-20 EUR par tonne de CO<sub>2</sub> pendant la majeure partie de la première période d'échanges (à partir de 2008) avant de chuter à moins de 10 EUR fin 2011. De même, s'agissant de l'essence et du gazole, le niveau de l'écotaxe devrait tenir compte du contenu carbone de ces carburants, et donc (comme la taxe totale), être supérieur dans le cas du gazole (tableau 5.1). Le fait que les véhicules diesel contribuent davantage à la pollution atmosphérique locale plaide aussi pour une taxation du gazole plus forte que celle de l'essence.

Tableau 5.1. **Barème de l'écotaxe**  
en EUR par tonne de CO<sub>2</sub>

	Écotaxe totale	Facteur d'émission de CO <sub>2</sub> (kg de CO <sub>2</sub> /unité)	Taxe (EUR/tonne CO <sub>2</sub> )
<b>Carburants</b> (centimes d'EUR/litre)			
Gazole	15.34	2.6413	58.1
Essence	15.34	2.3018	66.7
Gaz naturel liquéfié	2	1.2272	16.3
Gaz de pétrole liquéfié	2	1.4902	13.4
<b>Combustibles de chauffage</b>			
Fioul léger (centimes d'EUR/litre)	2.05	2.5299	8.1
Fioul lourd (centimes d'EUR/kg)	0.97	3.19	3.0
Gaz naturel (centimes d'EUR/kWh)	0.37	0.20515	18.0

Source : Ludewig et al. (2010) ; facteurs d'émission provenant du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales du Royaume-Uni.

Compte tenu de la hausse des cours mondiaux du pétrole, la réforme fiscale écologique a atteint la plupart de ses objectifs. Une analyse effectuée par l'Institut allemand de recherche économique (DIW) indique que la consommation d'énergie a considérablement diminué sous l'effet de la réforme, surtout dans le secteur des transports (section 6). Elle estime aussi à 2-3 %, soit 20-25 Mt CO<sub>2</sub> en 2010, les réductions des émissions découlant de l'adoption de l'écotaxe (Ludewig et al., 2010). Par ailleurs, on a évalué à 0.5 % sur cinq ans le coup de pouce donné à l'économie par la réforme. Celle-ci a également encouragé le développement et la pénétration sur le marché d'innovations technologiques permettant d'économiser l'énergie (Knigge et Görlach, 2005).

En raison surtout de sa structure, cette taxe n'a exercé qu'un effet négatif marginal sur les secteurs à forte intensité énergétique. La majeure partie des recettes fiscales tirées de l'énergie était réservée pour alimenter la caisse publique des retraites afin de réduire les cotisations sociales patronales et salariales, ce qui en a amorti dans une certaine mesure l'impact sur les entreprises et les ménages (Knigge et Görlach, 2005). Un certain nombre d'exonérations et de dérogations partielles ont aussi contribué à atténuer les effets de la taxe sur les secteurs gros consommateurs d'énergie, au détriment toutefois de l'efficacité de la réforme. Qui plus est, le lignite, la houille et les combustibles qui en sont dérivés ne sont pas assujettis à cette taxation (le charbon utilisé pour le chauffage est taxé, mais à un taux réduit). D'autres exonérations ont été accordées aux secteurs manufacturier et agricole à vocation exportatrice, qui se trouvent potentiellement exposés à des problèmes de compétitivité internationale. Jusqu'en 2011, environ 120 000 entreprises de ces secteurs acquittaient 60 % du taux de taxation normal. Selon un rapport de l'UBA, certaines d'entre elles n'étaient pas exposées à une forte concurrence internationale. Ce rapport estimait en outre à 20 000 le nombre d'entreprises du secteur manufacturier recevant un

remboursement de 95 % des sommes versées au titre de l'écotaxe qui dépassaient le montant des réductions des cotisations à la caisse des retraites, en vertu du mécanisme de « péréquation de crête » (UBA, 2011b). à la fin du mois de juin 2007, ce mécanisme a été reconduit, presque inchangé, jusqu'en 2012, même si les allègements fiscaux sont devenus moins généreux à partir de 2011 (chapitre 3)<sup>9</sup>. Des exonérations ont été instaurées aussi pour promouvoir les technologies d'économies d'énergie et respectueuses de l'environnement. Des exonérations ou des dérogations partielles s'appliquent aux centrales de cogénération à haut rendement, aux centrales thermiques à vapeur, aux installations de production d'électricité d'origine renouvelable non raccordées au réseau, ainsi qu'aux réseaux de transports publics locaux et ferroviaires (Knigge et Görlach, 2005).

Toutes ces exonérations ont faussé le signal-prix donné par l'écotaxe. De ce fait, les solutions peu coûteuses de réduction des émissions que l'on pouvait déjà mettre en œuvre n'ont pas été suffisamment exploitées (OCDE, 2012). Étant donné que des technologies permettant de réduire notablement la consommation de combustibles et les émissions de carbone sont d'ores et déjà disponibles dans les industries qui affichent la plus forte intensité énergétique (ciment et acier, par exemple), une réduction progressive des exonérations de taxes sur l'énergie semble possible sans forcément mettre en péril les activités économiques de ces secteurs, surtout si elle s'accompagne de programmes d'investissement ciblés sur certaines filières technologiques. à partir de 2013, aux termes d'un accord avec la Commission européenne, les entreprises grosses consommatrices d'énergie qui bénéficient d'une écotaxe allégée dans le cadre du dispositif de péréquation de crête devront appliquer un système de gestion de l'énergie ou d'autres mesures et prouver qu'elles ont réalisé des économies d'énergie (Bundesregierung, 2010). Néanmoins, nombre d'exonérations ne peuvent toujours pas se justifier sur le plan économique, et il conviendrait de les supprimer progressivement au lieu de les subordonner à la mise en œuvre de systèmes de gestion de l'énergie. Il faut envisager les réformes en tenant compte aussi des répercussions du SCEQE sur les secteurs concernés (section 4.2).

#### **4.2. Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE**

Le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) est devenu l'instrument le plus important dans la politique climatique allemande : il concerne environ 60 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> et plus de 2 000 installations industrielles et grandes centrales électriques. La participation de l'industrie allemande au SCEQE trouve son origine dans les accords volontaires qu'elle avait passés avec le gouvernement fédéral en vue de réduire les émissions, annoncés à la Conférence des Parties tenue à Berlin en 1995. Cette première déclaration est devenue un accord officiel visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 8 % à l'horizon 2005 et de 35 % à l'horizon 2012 (OCDE, 2001). L'expérience acquise au niveau international donne à penser que le rapport coût-efficacité des approches volontaires est limité lorsqu'il s'agit d'atteindre des objectifs d'environnement (OCDE, 2003). Les accords volontaires allemands n'ont pas débouché sur des réductions des émissions pendant la période considérée : les industriels avaient déclaré qu'ils feraient baisser leurs émissions de CO<sub>2</sub> de 20 Mt CO<sub>2</sub> à l'horizon 2005 en faisant appel à la cogénération, mais les émissions ont, au contraire, augmenté de 30 Mt CO<sub>2</sub> (Weidner et Mez, 2008).

Faute de progrès au regard des objectifs volontaires, le gouvernement fédéral a changé de position vis-à-vis des échanges de droits d'émission. L'Allemagne avait commencé par se montrer sceptique à leur égard dans les négociations menées tant dans le cadre de l'ONU qu'au niveau de l'UE, attitude attribuée à des pressions du secteur de l'énergie et surtout de l'industrie chimique (Skjærseth et Wettstad, 2008). Les objectifs prévus dans

l'accord volontaire ont été à la base des négociations avec l'industrie allemande au sujet de sa participation au SCEQE. La directive établissant un système d'échange de quotas d'émission (2003/87/CE) stipulait que les États membres de l'UE alloueraient une quantité donnée de quotas aux entreprises opérant dans le cadre du système d'échange de quotas, et répartiraient l'objectif global de réduction entre les secteurs économiques couverts par le SCEQE et le reste de l'économie nationale dans les plans nationaux d'allocation des quotas (PNA). Le premier PNA couvrait la première période d'allocation (2005-07) ou phase 1, et le deuxième plan concernait la deuxième période (2008-12) ou phase 2.

L'Allemagne, comme la plupart des États membres, a attribué des quantités excessives de quotas aux installations couvertes par le SCEQE dans son premier PNA (en partie pour cause de données incomplètes), ce qui a entraîné un effondrement de leur prix dans la phase 1 (AEE, 2008). Comme le montre la graphique 5.4, dans cette période, la surallocation de quotas en Allemagne a dépassé la moyenne des pays participants au SCEQE. Dans son deuxième PNA, le gouvernement allemand est convenu avec la Commission européenne d'un plafond global annuel de 453 Mt CO<sub>2</sub> eq<sup>10</sup>. Celui-ci était inférieur aux émissions vérifiées de l'Allemagne des années 2008, 2009 et 2010. Les entreprises allemandes ont pu se procurer un pourcentage supplémentaire de 20 % (90.62 Mt CO<sub>2</sub> eq) par an sous la forme de crédits d'émission générés par des projets relevant du mécanisme de développement propre (MDP) et du mécanisme de mise en œuvre conjointe (MOC) prévus par le Protocole de Kyoto. L'Allemagne est l'un des rares pays dont l'allocation dans la phase 2 n'atteignait pas les émissions vérifiées : la quantité de quotas qu'elle a alloués, très inférieure à ces dernières, l'était en outre beaucoup plus que la moyenne du marché, ce qui lui a permis de corriger la surallocation de la phase 1, encore qu'avec des différences frappantes d'un secteur à l'autre. Les entreprises du secteur industriel ont continué de bénéficier d'une surallocation considérable de permis, tandis que les installations de combustion du secteur de la production d'électricité, moins exposé à la concurrence internationale, ont reçu un nombre réduit de quotas, correspondant à des émissions très inférieures à celles qui avaient été vérifiées sur les années 2008, 2009 et 2010 (graphique 5.4).

La majeure partie des quotas ont été alloués gratuitement aux entreprises allemandes, y compris aux producteurs d'électricité. Étant donné que leur prix est répercuté sur les consommateurs d'électricité et se traduit par une hausse des tarifs, les producteurs d'électricité de toute l'Europe ont engrangé d'importants bénéfices exceptionnels pendant la première et la deuxième périodes d'échange. Ellerman *et al.* (2010) ont conclu que les rentes correspondantes se sont élevées au total à environ 29 milliards EUR, montant calculé sur la base d'une estimation basse du prix des quotas, à 12 EUR par tonne de CO<sub>2</sub><sup>11</sup>. Une autre estimation chiffre les bénéfices exceptionnels totaux à 39 milliards EUR pour les seuls producteurs d'électricité allemands ; ses auteurs font valoir également que les entreprises allemandes des secteurs de la chimie, du raffinage, du ciment et de la sidérurgie ont, elles aussi, fait d'importants bénéfices exceptionnels en vendant un grand nombre de quotas d'émission excédentaires (graphique 5.4) (Öko-institut, 2010).

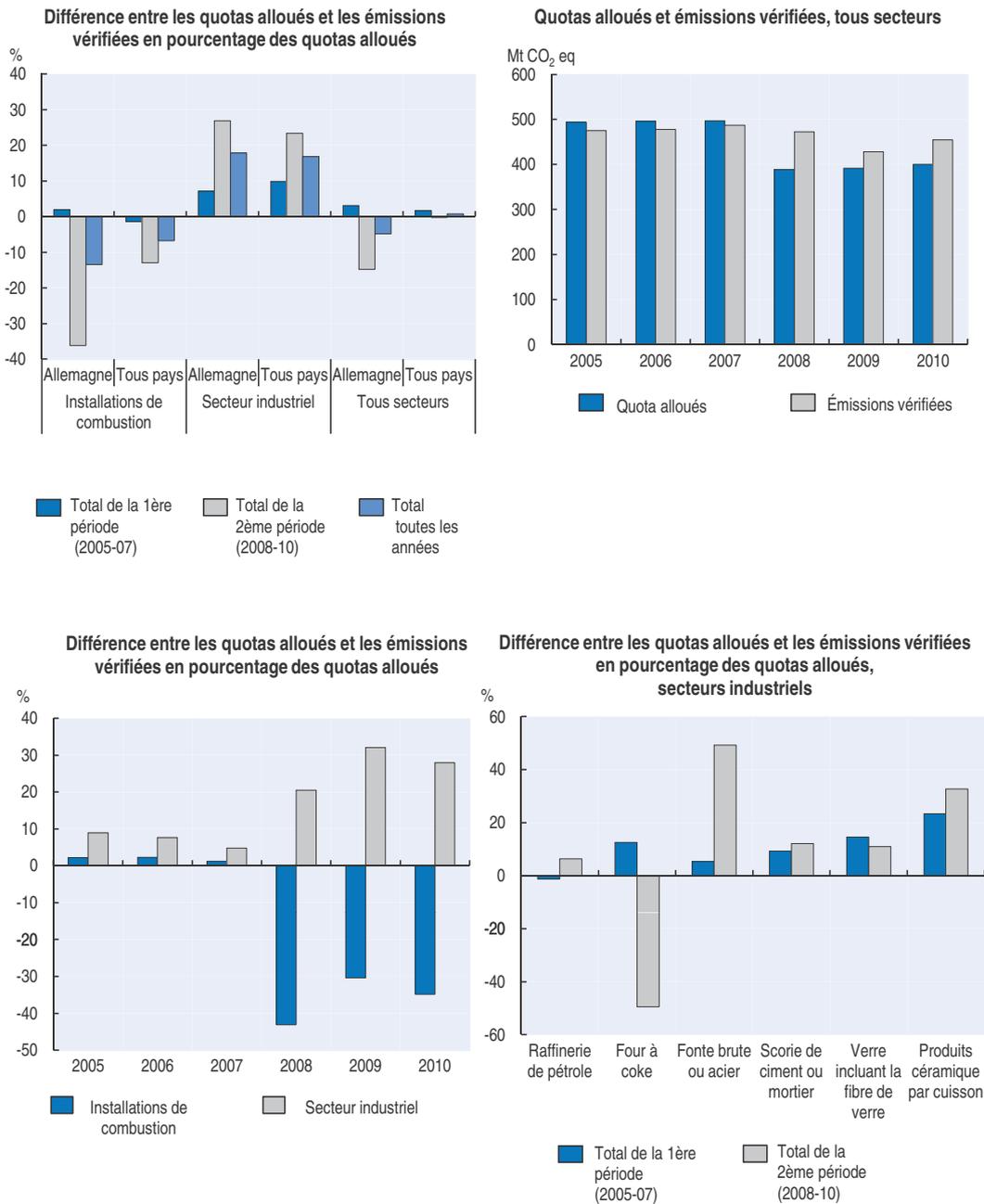
Comme dans plusieurs autres États membres de l'UE, les surallocations, l'effondrement des prix des permis et les bénéfices exceptionnels témoignent du fait que les entreprises allemandes couvertes par le SCEQE n'ont pas complètement internalisé les externalités associées aux émissions de GES au cours de la première et de la deuxième périodes d'échange. Le prix des quotas ne s'est pas révélé non plus assez stable, certain ou élevé pour donner à l'industrie un signal l'incitant à investir dans les technologies à faible émission de carbone<sup>12</sup>.

Les modifications apportées au SCEQE, et tout particulièrement l'adoption progressive des ventes aux enchères et l'abaissement du plafond global, devraient améliorer son efficacité dans la prochaine période d'échange. Toutefois, la très large fourchette des prix prévus des quotas met en évidence l'incertitude persistante sur le marché et concernant la réglementation : il se peut que le prix des quotas reste trop faible ou trop volatil pour encourager suffisamment à investir dans les technologies à faible émission de carbone (HM Treasury, 2010). De plus, comme la plupart des installations énergivores recevront des quotas attribués à titre gratuit pour éviter leur délocalisation en dehors de l'UE, même après 2013, ces secteurs ne cesseront probablement pas de percevoir des bénéfices exceptionnels (De Bruyn et al., 2010 ; Martin et al., 2010). On peut par conséquent se demander dans quelle mesure le SCEQE internalisera les externalités des GES d'ici à 2020. Un défi fondamental que doit relever la politique climatique allemande consistera à concilier la fiscalité de l'énergie et le SCEQE pour internaliser complètement les externalités environnementales associées aux émissions de GES, et donner un signal-prix cohérent, équitable et clair à tous les secteurs de l'économie. Afin de réduire le plus possible les coûts pour la collectivité, l'application conjuguée de l'écotaxe sur les produits énergétiques et du SCEQE devrait se faire en veillant à éviter à la fois les lacunes et la double réglementation (OCDE, 2011b). Néanmoins, les objectifs de l'écotaxe actuelle ne se cantonnent pas à la tarification des émissions de CO<sub>2</sub>, ils visent aussi à modifier la répartition de la charge fiscale en réduisant la part liée au travail (cotisations sociales) pour accroître celle liée à l'énergie (Ludewig et al., 2010) : un certain degré de chevauchement peut se justifier pour cette raison.

Le secteur de l'électricité et les autres industries à forte intensité énergétique relèvent du SCEQE, tandis que les ménages, les petites et moyennes entreprises ainsi que le secteur des transports sont assujettis à l'écotaxe. Dans plusieurs domaines, le problème de la double réglementation se pose<sup>13</sup>, alors que dans d'autres – petites installations de combustion (<20 MW) ou secteurs manufacturier et agricole à vocation exportatrice, par exemple – aucun de ces deux instruments n'attache un prix aux externalités environnementales (Wartmann et al., 2008)<sup>14</sup>. Cependant, les véritables superpositions de l'écotaxe et du SCEQE sont relativement rares. En revanche, les répercussions indirectes sur les consommateurs, qui se cumulent au travers de la hausse des tarifs de l'électricité, ont peut-être plus d'importance (Ludewig et al., 2010). Les grandes entreprises bénéficient d'un taux réduit de taxation de l'énergie, mais les ménages et de nombreuses petites et moyennes entreprises sont couverts par les deux instruments, outre qu'ils doivent acquitter des prix de l'électricité majorés de la contribution EEG liée aux tarifs de rachat de l'électricité verte (section 5.1).

Compte tenu de la volatilité du prix des quotas d'émission, il peut se justifier que les deux instruments s'appliquent parfois simultanément, dans la mesure où la taxe sert à compléter le prix prévu des quotas dans le cadre du SCEQE et à établir un prix minimum et prévisible du carbone. Par exemple, quand les compagnies pétrolières et gazières qui exploitent les gisements offshore en Norvège ont été incluses dans le SCEQE en 2008, le gouvernement norvégien a abaissé la taxe sur le CO<sub>2</sub> à laquelle elles étaient assujetties, mais il ne l'a pas supprimée, comme il aurait fallu le faire pour éviter une double tarification du carbone. Il en a décidé ainsi pour maintenir un prix constant du CO<sub>2</sub> dans ce secteur, en prévoyant que le prix des quotas du SCEQE serait de 160 couronnes norvégiennes (OCDE, 2011c). Il est proposé de procéder de façon analogue au Royaume-Uni,

Graphique 5.4. Quotas alloués et émissions dans le cadre du SCEQE, 2005-10



Source : AEE (2011), EU ETS data viewer.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932658989>

où la taxe relative au changement climatique ou sur les carburants serait également appliquée aux combustibles fossiles utilisés pour la production d'électricité, secteur couvert par le SCEQE. Dans le système de soutien des prix du carbone, les taux de taxation seront conçus pour combler l'écart entre le futur prix du marché du carbone et le prix plancher fixé par le gouvernement (HM Treasury, 2010). Ces manières de conjuguer la

fiscalité et les systèmes de plafonnement et d'échange peuvent offrir davantage de certitude aux investisseurs et stimuler les investissements dans les technologies à faible émission de carbone. Néanmoins, si le plafond global d'émission demeure inchangé, il n'en résultera pas de réduction des émissions dans l'ensemble de l'UE, parce que les émissions seront produites ailleurs, dans les pays qui n'auront pas mis en place de prix plancher (OCDE, 2011b). Pour préserver l'efficacité du SCEQE par rapport à son coût, il faudrait appliquer un prix plancher du carbone au niveau de l'UE.

## 5. Politiques et mesures dans le secteur de l'énergie

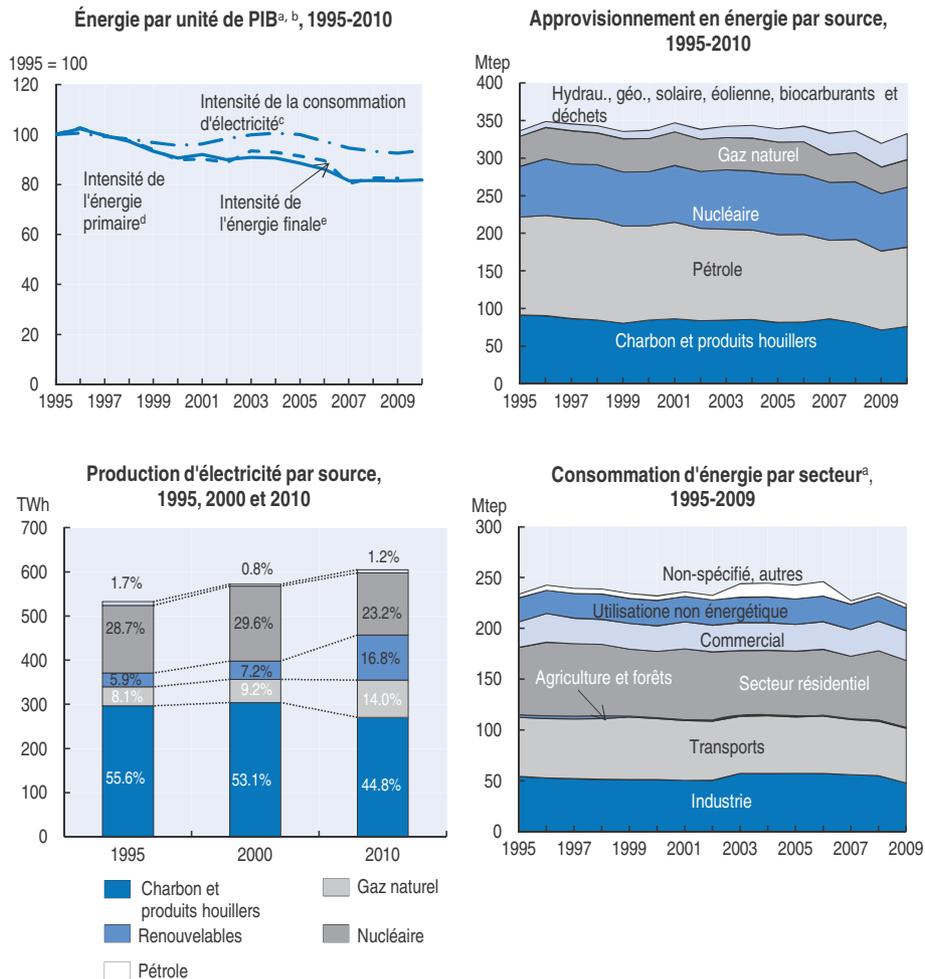
Les dimensions de l'Allemagne et sa situation stratégique au cœur de l'Europe, ainsi que l'interconnexion de son réseau à l'intérieur du territoire européen, confèrent à ce pays une grande importance dans la région (AIE, 2007a). Le mix énergétique de l'Allemagne est relativement diversifié. Les combustibles fossiles représentent 79 % des approvisionnements totaux en énergie primaire, part légèrement inférieure à la moyenne de la zone OCDE, mais supérieure à celle de nombre de pays européens (référence I.A). Le charbon et les autres combustibles solides représentent 23 % des approvisionnements énergétiques (7 % de plus que la moyenne de l'OCDE Europe) et près de 45 % de l'énergie utilisée pour produire de l'électricité. Les approvisionnements énergétiques de l'Allemagne affichent donc une intensité de carbone relativement forte, même si le recours aux énergies renouvelables a plus que doublé dans la décennie écoulée. En 2010, la part des énergies renouvelables a atteint 10 % des approvisionnements en énergie primaire et près de 17 % du parc électrique, respectivement en hausse de 3 % et de 7 % par rapport à 2000 (graphiques 5.5 et 5.6). à l'exception d'un recul de la consommation de pétrole, conséquence surtout de la moindre consommation de carburants dans le secteur des transports, le rôle des autres combustibles fossiles dans les approvisionnements en énergie primaire n'a guère changé au cours de la décennie, leur part avoisinant 47 % du total (graphique 5.5). On constate un accroissement prononcé de la production d'électricité qui s'explique par la nécessité de faire face à l'augmentation de la demande intérieure et par l'excédent croissant à l'exportation.

En dépit de la croissance économique enregistrée par l'Allemagne durant la période 2000-08, tant les approvisionnements en énergie primaire que la consommation d'énergie finale sont demeurés relativement stables. Il en a résulté une nouvelle baisse de l'intensité énergétique, qui est plus ou moins équivalente à la moyenne OCDE, malgré l'importance de l'industrie allemande. Comme le montre la graphique 5.5, le secteur résidentiel fait état de la plus forte proportion de la consommation, suivi par les transports et l'industrie. L'évolution de la consommation d'énergie dans le secteur industriel est généralement allée de pair avec les performances de l'économie. Dans le secteur des transports, la consommation d'énergie a diminué de 10 % au cours de la décennie écoulée, contrairement aux tendances observées dans la plupart des autres pays de l'OCDE (section 6).

### 5.1. Réduire les émissions de GES imputables à la production d'électricité

#### Sources d'énergie renouvelables

L'augmentation de la part des énergies renouvelables était une priorité pour le gouvernement fédéral durant la période considérée, et elle le restera. D'après le Modèle énergétique de 2010, les énergies renouvelables représenteront au moins 35 % de la consommation brute d'électricité en 2020, 50 % en 2030, 65 % en 2040 et 80 % en 2050. L'Allemagne met en œuvre des mesures sectorielles spécifiques pour promouvoir les

Graphique 5.5. **Structure des approvisionnements en énergie et intensité énergétique<sup>a</sup>**

a) À l'exclusion des soutages maritimes et aériens internationaux.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) Consommation d'électricité par unité de PIB.

d) Approvisionnements totaux en énergie primaire par unité de PIB.

e) Consommation finale totale d'énergie par unité de PIB.

f) La décomposition ne comprend pas le commerce d'électricité.

Source : OCDE-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries* ; OCDE (2010), *Perspectives économiques de l'OCDE n° 88*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932659008>

énergies renouvelables. La loi sur les sources d'énergie renouvelables (EEG) de février 2000, qui a été modifiée à plusieurs reprises, a instauré des tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable. Ces tarifs varient en fonction de la puissance installée des unités de production et du type de source. Ils diminuent tous les ans en appliquant un taux de dégressivité prédéterminé pour prendre en compte les baisses des coûts des installations et des pièces détachées, ainsi que pour encourager les avancées technologiques. Le régime de tarifs de rachat de l'électricité verte appliqué par l'Allemagne pour promouvoir les énergies renouvelables a été repris par les deux tiers environ des États membres de l'UE, ainsi que par plusieurs pays extérieurs à l'UE (chapitre 4). D'autres mesures en faveur du développement des énergies renouvelables sont notamment des subventions d'équipement et des prêts à faible taux d'intérêt, des taux de taxation réduits pour

l'électricité et la chaleur d'origine renouvelable, des exonérations fiscales et des taux d'incorporation applicables aux biocarburants, ainsi que des incitations financières à utiliser des énergies renouvelables dans les bâtiments (encadré 5.4).

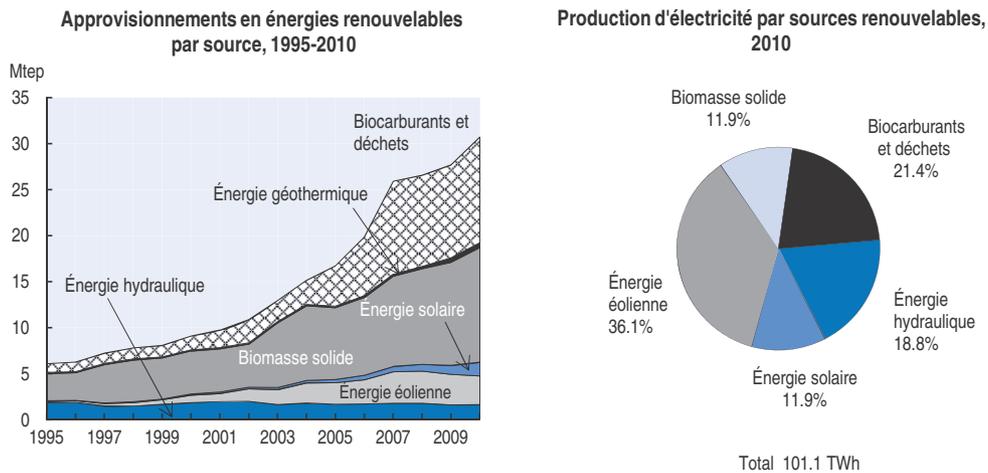
#### Encadré 5.4. **Promotion de l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments résidentiels**

Le Programme d'incitations économiques en faveur des énergies renouvelables, lancé en 1999 et géré par le groupe bancaire KfW, était conçu pour promouvoir moyennant des subventions et des prêts l'utilisation, pour la production de chaleur, de systèmes à petite et grande échelle fonctionnant à la biomasse, à l'énergie solaire et à l'énergie géothermique, ainsi que le recours à des pompes à chaleur (depuis 2008). En 2007, dans le cadre de ce programme, les montants déjà alloués s'élevaient à environ 1 milliard EUR, et ils avaient déclenché des investissements de 8.2 milliards EUR. En 2008, le financement total a été porté à 350 millions EUR et, en 2009, il a atteint 500 millions EUR.

Le gouvernement fédéral a pris une nouvelle initiative afin d'encourager l'utilisation des énergies renouvelables pour le chauffage des locaux dans le secteur résidentiel en adoptant la loi sur la promotion des énergies renouvelables dans le secteur de la production de chaleur, qui est entrée en vigueur en 2009. Cette loi vise à porter de 6 % en 2009 à 14 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale pour le chauffage et la climatisation des bâtiments. Les propriétaires de constructions neuves, qu'il s'agisse de particuliers, du secteur public ou d'entreprises, ont l'obligation de faire appel aux énergies renouvelables pour le chauffage des locaux.

Les tarifs de rachat majorés ont été efficaces pour promouvoir la production d'électricité d'origine renouvelable et réaliser les objectifs visés en la matière (graphique 5.6). L'objectif initial énoncé dans la loi EEG de 2004, qui consistait à porter la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité à 12.5 % au minimum à l'horizon 2010, a été atteint et même dépassé en 2007. En 2009, des émissions évitées de 52 Mt CO<sub>2</sub> eq ont été attribuées à ces tarifs de rachat. L'augmentation spectaculaire des investissements dans les énergies renouvelables s'est poursuivie, même pendant la récession : en 2009, l'investissement a fait un bond de plus de 30 % par rapport à l'année précédente dans la filière des énergies renouvelables, alors qu'il s'est contracté dans la plupart des autres secteurs de l'économie (BMU, 2010). Dans l'ensemble, les tarifs de rachat allemands semblent mieux conçus et plus efficaces que ceux appliqués dans de nombreux autres pays. Ils ont aussi eu une influence bénéfique sur l'innovation qui a profité à toute l'économie allemande (chapitre 4).

Cela étant, le coût global et l'efficacité économique de la politique allemande à l'égard des énergies renouvelables fait l'objet depuis un certain temps d'un débat considérable à l'échelon national et international. Contrairement aux mécanismes plus ou moins semblables mis en œuvre dans d'autres pays, en Allemagne, les coûts liés à cette tarification du rachat de l'électricité verte sont répercutés sur le consommateur final sous la forme d'une majoration du prix de l'électricité appelée « contribution EEG » (*EEG-Umlage*)<sup>15</sup>. Les coûts ont été quasiment multipliés par sept pendant la période considérée, passant de 1.4 milliard EUR en 2000 à 9.8 milliards EUR en 2010 (aux prix de 2010)<sup>16</sup>. La contribution EEG payée par les particuliers sur leur consommation d'électricité a atteint 2.3 centimes d'EUR/kWh en 2010, contre 0.2 centime d'EUR/kWh en 2000. Elle représente

Graphique 5.6. **Énergies renouvelables**

Source : OCDE-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932659027>

aujourd'hui 10 % environ du prix total du kWh payé par les clients résidentiels (BMU, 2011). Bien que la hausse des prix de l'électricité soit propice aux économies d'énergie, elle risque aussi d'inciter les consommateurs à remplacer l'électricité par des combustibles à plus forte intensité de carbone<sup>17</sup>.

Comme dans la plupart des pays pratiquant des tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable, les tarifs allemands sont plus élevés que les prix de l'électricité : ils sont de quelque deux à trois fois supérieurs dans les cas de la biomasse, du biogaz, de l'éolien et de l'hydraulique jusqu'à cinq fois supérieurs dans le cas du solaire photovoltaïque (PV). Les subventions croisées implicites dans ces tarifs de rachat (à l'exception de l'hydroélectricité) ont été estimées à quelque 0.2-0.33 % du PIB en 2009, pourcentage le plus élevé de l'OCDE Europe après celui observé en Espagne (Égert, 2011). Ce sont l'énergie éolienne et le solaire PV qui en reçoivent les plus grandes parts. Entre 2000 et 2010, la loi EEG s'est soldée par un coût total de 46 milliards EUR (aux prix de 2010). Ce coût a très fortement augmenté ces dernières années, beaucoup plus que ne l'escomptait le gouvernement, en raison surtout de l'essor du photovoltaïque. Pour faire face au déploiement de plus en plus rapide du PV et aux coûts considérables qu'il entraîne, le gouvernement fédéral a annoncé un relèvement du taux d'amortissement annuel appliqué au solaire photovoltaïque en 2010 et 2011.

Les subventions versées en faveur du PV contribuent à la production de 9 % de l'électricité visée par la loi EEG, mais représentent 40 % des coûts différentiels (Bundesregierung, 2010). Certaines estimations révèlent que le tarif de rachat de l'électricité d'origine photovoltaïque était de huit à dix fois supérieur au prix de l'électricité en 2009, et qu'il se traduisait, pour certaines technologies PV peu performantes, par un coût de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de plus de 700 EUR par tonne (Frondel *et al.*, 2010). Ce montant équivaut à plus de 40 fois le prix moyen du carbone enregistré en 2009 dans le cadre du SCEQE. Au total, on estime que le coût de réduction des émissions de GES qu'impliquent les tarifs de rachat de l'électricité est très élevé ; il dépasse en effet très largement le prix du carbone dans le cadre du SCEQE, puisqu'il se situe entre environ 65 EUR par tonne d'eq CO<sub>2</sub> pour l'hydroélectricité, la biomasse et le biogaz, et 655 EUR pour

l'énergie solaire (Égert, 2011). La réduction des émissions est coûteuse aussi parce que, abstraction faite des considérations relatives à la sécurité énergétique et à la politique industrielle, les tarifs de rachat reflètent le coût effectif de l'investissement dans les filières renouvelables. Pourtant, les coûts de réduction des émissions de GES qu'entraînent les tarifs de rachat de l'électricité sont moindres en Allemagne que dans certains autres pays, car l'électricité renouvelable se substitue à de l'énergie produite par un parc électrique dont l'intensité de carbone est plus forte, si on la compare à la France ou à la République slovaque par exemple, où le nucléaire a plus de poids (Égert, 2011). Bien que le niveau des subventions, en particulier en faveur du PV, soit critiqué parce que trop élevé, il a permis de rapprocher les énergies renouvelables de la parité réseau en stimulant l'innovation technologique et une très large diffusion des technologies, plus rapide qu'elle ne l'aurait été en l'absence de subventionnement (chapitre 4).

Étant donné que les énergies renouvelables demeurent au cœur de la politique énergétique allemande, la maîtrise des coûts du soutien dont elles bénéficieront est un défi capital à relever. En dépit de l'augmentation de la production d'électricité renouvelable, on estime que la contribution EEG s'accroîtra à un rythme modéré à l'avenir (BMU, 2010 ; Traber *et al.*, 2011). Une étude réalisée pour le BMU (Wenzel et Nitsch, 2010), tablant sur l'hypothèse selon laquelle la production totale d'électricité d'origine renouvelable passerait de 16 % en 2009 à 65 % en 2030, conclut que le coût de la politique relative aux énergies renouvelables devrait augmenter jusqu'en 2016, puis baisser entre cette date et 2030. Une telle évolution n'est toutefois pas certaine, comme le montrent les coûts croissants liés à la loi EEG en raison du boom du photovoltaïque.

Le principal inconvénient des tarifs de rachat de l'électricité d'origine renouvelable tient peut-être à l'impossibilité, pour le régulateur, de contrôler directement combien de puissance installée les investisseurs construisent chaque année, ce qui l'empêche de maîtriser les coûts. Ces tarifs de rachat doivent être fréquemment revus pour prendre en compte la baisse du coût des installations renouvelables, par exemple celui des systèmes PV résidentiels, qui chute rapidement<sup>18</sup>. L'expérience acquise sur le marché du solaire PV doit être mise à profit dans d'autres filières, par exemple celle de la biomasse, afin de trouver le bon équilibre entre l'efficacité du soutien par rapport à son coût, d'une part, et l'incitation à mettre sur le marché des technologies innovantes, de l'autre. De ce fait, le besoin d'informations des autorités réglementaires est considérable. D'autres mécanismes, notamment l'adjudication par enchères descendantes ou le plafonnement de l'utilisation autorisée sur une année d'un tarif particulier, seraient envisageables également (chapitre 4).

Comme dans d'autres États membres de l'UE, il faudrait en outre tenir compte en Allemagne des interactions entre la politique de soutien aux énergies renouvelables et le SCEQE. Sur le marché des quotas d'émission de l'ensemble de l'UE, la promotion des énergies renouvelables dans un pays, en particulier de l'envergure de l'Allemagne, peut faire baisser les prix des quotas et entraîner un déplacement des émissions, au détriment du rapport coût-efficacité global du système<sup>19</sup>. Par exemple, Traber et Kemfert (2009) ont estimé que la croissance de la production d'électricité d'origine renouvelable stimulée par l'application des tarifs de rachat allemands réduirait le prix des quotas de 15 % (ce qui le ramènerait de 23 EUR à 20 EUR par tonne de CO<sub>2</sub>). Par conséquent, les émissions de GES imputables à la production d'électricité dans tous les États membres de l'UE augmenteraient de 3.9 % (Australian Government Productivity Commission, 2011). Bien que l'on ait tenu compte du développement prévu des énergies renouvelables dans les

États membres de l'UE au moment de définir le plafond communautaire pour la troisième phase du SCEQE (à partir de 2013) afin de limiter les effets non voulus d'abaissement du prix des quotas, l'incertitude demeure.

Le SCEQE est conçu pour que le prix du carbone incite les exploitants du marché de l'électricité à investir dans les énergies renouvelables. Les analyses de l'OCDE montrent qu'il y a un risque de chevauchement, quand il existe un prix du carbone, avec l'application d'autres instruments d'action, ce qui peut compromettre l'efficacité des mesures par rapport à leur coût (OCDE, 2009, 2011b). Cependant, d'une manière générale, le prix des émissions de CO<sub>2</sub> dans le cadre du SCEQE est insuffisant pour encourager ces investissements, dès lors que certaines technologies ne peuvent pas rivaliser avec les sources d'énergie classiques, même compte tenu du prix des quotas. Des instruments spécifiques visant l'une ou l'autre filière, tels les tarifs de rachat de l'électricité verte, sont utilisés pour promouvoir les énergies renouvelables encore plus vigoureusement que ne le font les incitations offertes par le SCEQE, dans la mesure où ils entendent aussi stimuler l'innovation et faire baisser les coûts à long terme, au lieu de se borner à réduire les émissions à court terme. De plus, il faut prendre des mesures pour surmonter d'autres obstacles au développement des énergies renouvelables ; par exemple, il importe de tirer profit des effets de réseau, d'apprentissage et de démonstration, tout comme il faut remédier aux difficultés d'accès au financement (OCDE, 2012). Selon le Conseil consultatif sur l'environnement (SRU), il est possible de parvenir à produire 100 % de l'électricité à partir d'énergies renouvelables en 2050 sans compromettre la sécurité ou la fiabilité du réseau, et en améliorant les perspectives économiques de l'Allemagne (SRU, 2010). Toutefois, l'intégration des énergies renouvelables dans le système électrique passera nécessairement par l'expansion des réseaux de transport et de distribution de l'électricité, car le réseau actuel n'est pas apte à accueillir l'électricité provenant de sources décentralisées, souvent très éloignées des pôles urbains. En outre, le réseau devra être adapté à l'intermittence de la production de certaines sources renouvelables. Le Modèle énergétique envisage d'évaluer toutes les stations de pompage disponibles pour stocker l'énergie, de promouvoir la biomasse pour contrebalancer les fluctuations de l'éolien et du solaire, de réaliser à long terme l'interconnexion avec les réseaux norvégien et alpin, ainsi que de financer des recherches sur de nouvelles technologies de stockage. Selon les estimations de l'Agence allemande de l'énergie, l'extension des infrastructures de base du réseau et leur adaptation à l'essor des énergies renouvelables imposeront des investissements compris entre 0.95 et 1.6 milliard EUR par an jusqu'en 2020. La facture d'électricité des ménages et des entreprises augmentera en conséquence (Dena, 2010).

### ***Cogénération de chaleur et d'électricité***

Des actions de promotion ont également concerné les systèmes de cogénération à haut rendement, en particulier ceux qui fonctionnent au gaz. La loi sur la cogénération de chaleur et d'électricité a été adoptée en 2002 en vue de protéger et de moderniser les installations existantes, et d'offrir des incitations à construire de petites unités de cogénération (d'une puissance inférieure ou égale à 50 kW). Elle stipule que les producteurs utilisant la cogénération reçoivent, pour chaque kWh d'électricité qu'ils injectent dans le réseau, des paiements dont le montant varie en fonction de l'âge de l'installation, de sa taille et de son rendement. Cette loi a été modifiée en 2008 pour que les nouvelles grandes centrales de cogénération industrielle et de chauffage urbain puissent bénéficier aussi de ce soutien, si elles sont mises en service en 2016 au plus tard. Le coût de la réduction d'une

tonne d'émissions de GES résultant de la loi sur la cogénération est estimé être de l'ordre de 30 EUR/t CO<sub>2</sub> (Australian Government Productivity Commission, 2011). En juillet 2006, la loi sur la fiscalité des combustibles utilisés pour la production d'électricité<sup>20</sup> a été modifiée afin d'exonérer le gaz naturel servant à la production d'électricité dans des installations fixes de cogénération dont le rendement d'utilisation annuel ou mensuel atteint au moins 70 %. Avec la suppression de la taxe sur le gaz naturel consommé dans les centrales à condensation, la production d'électricité au gaz naturel, qui produit des émissions relativement faibles, est devenue plus attrayante.

### **Énergie nucléaire**

Il est envisagé que le nucléaire continue de jouer un rôle dans le parc électrique allemand pendant une décennie encore. En 2000, le gouvernement et les électriciens étaient convenus de fermer progressivement toutes les centrales nucléaires entre cette date et 2022. En 2010, dans le Modèle énergétique, les autorités sont revenues sur cette décision, et il a été décidé de prolonger la durée d'exploitation des centrales nucléaires de 12 ans en moyenne. Après la catastrophe nucléaire survenue en mars 2011 dans la centrale japonaise de Fukushima, le gouvernement a toutefois pris la décision de déconnecter du réseau les sept réacteurs nucléaires les plus anciens, en plus de la centrale de Krümmel qui avait déjà été déconnectée. Au vu d'un rapport établi par la Commission d'éthique pour des approvisionnements énergétiques sûrs, il a été décidé de sortir progressivement du nucléaire d'ici à 2022, décision qui manifestement recueille un large soutien au sein de la société allemande<sup>21</sup>.

En principe, l'énergie nucléaire pourrait être abandonnée sans que les émissions de dioxyde de carbone augmentent, grâce à l'importance accrue que prendront les énergies renouvelables et aux gains d'efficacité énergétique. Néanmoins, selon toute vraisemblance, les fermetures de centrales entraîneront un accroissement de la production au lignite, à la houille et au gaz, d'où une hausse du total des émissions de GES à court terme. Par exemple, Kemfert et Traber (2011) estiment possible une augmentation de 9 % de ces émissions à la suite de l'arrêt définitif des huit centrales nucléaires. Il est à noter que cette hausse des émissions serait compensée par des réductions ailleurs, du fait du plafonnement dans l'ensemble de l'UE en vertu du SCEQE. L'accélération nécessaire du développement des énergies renouvelables devrait encourager encore plus l'innovation, mais oblige aussi à avancer les investissements dans l'infrastructure du réseau, comme il a été signalé plus haut. Or, il y a un risque que ces investissements amènent à renoncer au développement et à l'utilisation de technologies plus évoluées, qui auraient eu besoin de plus de temps pour s'implanter (OCDE, 2012). Il est certes prévu que la sortie rapide du nucléaire ait des effets limités sur les prix de gros de l'électricité, car on fera appel à la production de centrales brûlant des combustibles moins onéreux, tel le charbon, et à de l'électricité importée, mais il faudra vraisemblablement consacrer à bref délai des investissements supplémentaires à la construction de nouveaux moyens de production (AIE, 2007a). L'Agence fédérale des réseaux estime à 17 GW la puissance installée supplémentaire nécessaire d'ici à 2022.

Bien que l'on s'attende à une hausse des coûts de l'atténuation des émissions de GES par suite de la sortie rapide du nucléaire, le SRU (2010) a estimé que la prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires aurait entraîné une surcapacité dans le système. Il ressort de son analyse que le recours à l'énergie nucléaire n'est pas compatible, à long terme, avec la production d'électricité d'origine renouvelable car il est impossible d'ajuster assez rapidement la production nucléaire aux fluctuations des productions solaire et

éolienne. De ce point de vue, l'abandon de l'énergie nucléaire poserait moins de difficultés qu'il n'aurait semblé à première vue, et il permettra à l'Allemagne de se préparer à jouer un rôle de pionnier de la transition vers un système électrique décarboné.

## **5.2. Promouvoir l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES dans les utilisations finales de l'énergie**

### **Secteur industriel**

Les accords volontaires, le SCEQE et la fiscalité de l'énergie dont il est question ci-avant sont les principaux instruments de réglementation des émissions dans le secteur industriel. Par ailleurs, certaines entreprises du secteur bénéficient d'activités de conseil, de subventions et de prêts à faible taux d'intérêt dans le cadre de programmes gérés par l'Agence allemande de l'énergie (Dena) et le groupe bancaire KfW<sup>22</sup>.

L'amélioration de l'efficacité énergétique industrielle est une priorité clé de la politique de l'Allemagne. Le Modèle énergétique met en avant une analyse scientifique selon laquelle l'industrie allemande peut économiser jusqu'à 10 milliards EUR par an en investissant dans ce domaine (Bundesregierung, 2010). Aux termes d'un accord avec la Commission européenne et afin d'encourager les économies d'énergie, seules les entreprises qui « contribuent aux économies d'énergie » et mettent en œuvre des systèmes de gestion de l'énergie (ou des mesures équivalentes) pourront bénéficier de l'écotaxe allégée dans le cadre du système de péréquation de crête à partir de 2013. Comme l'explique la section 4.1, cependant, nombre de ces dérogations ne peuvent pas se justifier sur le plan économique ; il faudrait donc les supprimer progressivement au lieu de les octroyer à condition que les entreprises appliquent des systèmes de gestion de l'énergie.

Le Modèle énergétique prévoit la création d'un fonds pour l'efficacité énergétique destiné à soutenir des investissements consacrés, par exemple, à l'adoption de moteurs, pompes et autres technologies à haut rendement. Les ressources de ce fonds seront également utilisées pour financer des projets de R-D sur les technologies sobres en énergie, l'optimisation des procédés de transformation énergivores et la création de réseaux entrepreneuriaux et industriels.

Il peut être avantageux d'ajouter des mesures supplémentaires d'efficacité énergétique aux dispositions visant à instaurer un même prix du carbone dans tous les domaines où l'on constate des défaillances du marché (OCDE, 2009). Si les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique avec un bon rapport coût-efficacité ne sont pas exploitées, il faut que le prix du carbone soit plus élevé pour obtenir le même niveau de réduction des émissions, ce qui alourdit le coût pour la collectivité. Un soutien supplémentaire à l'investissement dans l'efficacité énergétique devrait néanmoins permettre de cibler les investissements ayant une valeur actuelle nette positive compte tenu des avantages pour l'environnement, et viser précisément les défaillances du marché décelées. Si ces conditions sont remplies, la création d'un fonds pour l'efficacité énergétique serait une avancée. En revanche, elle risque de figer un engagement de dépenses, privant ainsi le gouvernement d'une marge de manœuvre dont il pourrait avoir besoin face à une nouvelle donne budgétaire.

### **Secteur des bâtiments résidentiels**

Le nombre total de logements et la taille moyenne des résidences des particuliers (exprimée en surface habitable par résidence et par habitant) sont en augmentation constante depuis 1990, et la tendance à la hausse du nombre de ménages unipersonnels

persiste. Néanmoins, des interventions des pouvoirs publics telles que la réforme fiscale écologique et le soutien à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, ainsi que la hausse des prix de l'énergie et de l'électricité (liée en partie à la contribution EEG), ont permis de maintenir la consommation d'énergie du secteur résidentiel à un niveau à peu près constant dans les années 2000, et d'en infléchir la composition au profit des énergies à moindre intensité de carbone (en remplaçant les produits pétroliers par du gaz et des énergies renouvelables)<sup>23</sup>. En conséquence, les émissions totales de ce secteur ont diminué de plus de 13 % au cours des années 2000.

Le gouvernement fédéral a lancé un certain nombre d'initiatives pendant la période considérée afin de réduire les émissions des constructions résidentielles en encourageant à utiliser des systèmes de chauffage aux énergies renouvelables (encadré 5.4) et à accroître l'efficacité énergétique des bâtiments (encadré 5.5). Selon les indications disponibles, les rénovations peuvent se révéler efficaces par rapport à leur coût et dégager un bénéfice net pour les ménages et la collectivité. Par exemple, des analyses coûts-avantages ont été passées en revue et il en est ressorti la conclusion que les économies d'énergie compensaient largement les coûts dans cinq opérations de rénovation importante sur sept (Neuhoff *et al.*, 2011) ; de plus, l'analyse coûts-avantages du Programme intégré énergie et climat permet de constater que la plupart des mesures concernant les bâtiments sont avantageuses sur le plan des coûts. Cependant, un certain nombre de défaillances du marché et d'obstacles à l'investissement bien connus – comme le manque d'informations, les longs délais de récupération des coûts, les contraintes de crédit et la divergence des intérêts des propriétaires et des locataires (voir *infra*) – empêchent les investissements dans l'efficacité énergétique des logements d'atteindre le niveau qui serait optimal pour la collectivité (Gillingham *et al.*, 2009 ; Ryan *et al.*, 2011).

La rénovation des bâtiments demeurera un axe fort de la politique climatique allemande. Le Modèle énergétique envisage de doubler le nombre d'opérations de rénovation, pour les porter d'environ 1 % à 2 % du parc immobilier par an. Une norme de construction « climatiquement neutre » sera instaurée d'ici à 2020 pour les bâtiments neufs, et une feuille de route en faveur d'initiatives volontaires de rénovation sera appliquée à partir de 2020 pour tous les bâtiments, en vue d'atteindre un objectif global de réduction des besoins en énergie primaire de 80 % à l'horizon 2050 (Bundesregierung, 2010). En outre, les programmes actuellement en vigueur qui offrent des incitations à utiliser des énergies renouvelables dans les bâtiments résidentiels et à moderniser les constructions en employant des matériaux plus performants seront intensifiés.

Une question essentielle sera celle de savoir comment traiter le problème que pose la relation principal-agent dans l'habitat locatif, qui représente 55 % du parc immobilier allemand. Dans cette relation, une partie – le promoteur ou le propriétaire – décide quel sera le degré d'efficacité énergétique d'un bâtiment, tandis que l'autre partie – l'acquéreur ou le locataire – doit acquitter la facture énergétique (AIE, 2007b). Les propriétaires n'ont donc guère intérêt à améliorer les performances énergétiques des bâtiments. Ceux qui procèdent à des travaux de rénovation sont certes autorisés à relever les loyers de 11 %, mais cela peut se révéler difficile dans la pratique du fait de la situation du marché local. Le Modèle énergétique donne l'assurance que la législation en matière de loyers sera remise à plat, compte tenu de la nécessité de créer des incitations en faveur de la modernisation de l'habitat. Les autorités pourraient envisager de mettre progressivement en place des normes minimales de performance énergétique ayant force exécutoire dans

l'habitat locatif et, comme l'a suggéré l'OCDE (2012), d'adopter un indice de référence des loyers tenant compte de l'efficacité énergétique.

## 6. Politiques et mesures dans le secteur des transports

Les volumes transportés ont augmenté pendant la majeure partie des années 2000, tant en ce qui concerne le trafic voyageurs que le trafic marchandises. Les volumes totaux ont diminué à la fin de la décennie à cause de la récession. Entre 1999 et 2008, le volume du trafic marchandises (exprimé en tonnes-kilomètres) s'est considérablement accru, en raison surtout de l'expansion économique de l'Allemagne et de la hausse du trafic de transit qui a suivi l'élargissement de l'UE en 2004. L'augmentation du transport de fret a atteint 35 %, un pourcentage largement supérieur même à la croissance du PIB (+13.8 %) (Destatis, 2010). Le mode routier a assuré, et assure encore, la plus forte part du transport de marchandises (référence I.A). En revanche, le transport de voyageurs a progressé plus lentement que le PIB au cours de la même période, d'un pourcentage de 3.4 % (Destatis, 2010). La majeure partie de cette augmentation est intervenue dans les modes aérien et ferroviaire, tandis que le transport en voiture particulière est demeuré pratiquement inchangé (graphique 5.7), en raison surtout de la forte hausse des prix des carburants. Le parc de véhicules a continué de croître ; l'Allemagne affiche toujours l'un des plus forts taux de motorisation de tous les pays de l'OCDE (graphique 5.7 ; référence I.A).

En dépit de l'augmentation de l'activité de transport dans son ensemble, la consommation d'énergie de ce secteur a baissé de 10 % entre 2000 et 2009, d'où le recul ininterrompu des émissions de GES liées aux transports durant toute la période considérée, pour la première fois dans l'histoire de l'Allemagne. Le renchérissement des carburants, dû à la hausse des cours mondiaux et à l'instauration de l'écotaxe (section 4.1), a contribué à freiner l'augmentation de l'usage de l'automobile, et incité à se tourner vers les voitures diesel et les véhicules plus économes en carburant pour le transport de personnes et de marchandises.

La proportion de véhicules diesel dans le parc automobile s'est fortement accrue, passant de 14.5 % à 24.4 % entre 2001 et 2008 (UBA, 2011b). Cette progression est bénéfique du point de vue de l'atténuation des émissions de GES, mais elle a des effets préjudiciables sous l'angle de la pollution atmosphérique locale. Le gazole est taxé à un taux inférieur à celui qui s'applique à l'essence. Cette différenciation ne se justifie pas du point de vue de l'environnement : le gazole a un contenu carbone plus élevé que l'essence, et les véhicules diesel produisent davantage de polluants atmosphériques que les véhicules à essence comparables. La part du gazole dans la consommation totale de carburants a vivement augmenté aussi. En 1990, près des deux tiers des émissions imputables au trafic routier étaient causées par la consommation d'essence. Aujourd'hui, la relation s'est presque inversée, et les émissions dues à la consommation de gazole prédominent (UBA, 2011a).

Plusieurs interventions sectorielles ont joué un rôle dans la baisse des émissions de GES des transports. L'utilisation accrue de biocarburants a sans doute contribué à les réduire. La part des biocarburants dans la consommation totale de carburants a été portée de 1.8 % en 2004 à 7.2 % en 2007, avant de tomber à environ 5.8 % en 2010 (bien que la consommation de bioéthanol ait continué de croître). La croissance rapide de la consommation de biocarburants peut s'expliquer par le traitement fiscal favorable dont ils bénéficient. Comme le montre l'analyse coûts-avantages du Programme intégré énergie et climat (IEKP), le coût correspondant est considérable : 180 EUR par tonne de CO<sub>2</sub> évitée,

### Encadré 5.5. **Promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel, commercial et des services**

Le groupe bancaire KfW met en œuvre un certain nombre de programmes axés sur l'efficacité énergétique des bâtiments pour le compte des pouvoirs publics. Dans le cadre du Programme de rénovation énergétique et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments, 8 milliards EUR ont été débloqués au cours de la période 2006-11 sous forme de prêts à faible taux d'intérêt et de subventions qui ont contribué à financer la modernisation énergétique de plus de 2.5 millions d'unités d'habitation et plus de 1 050 bâtiments publics. La valeur maximum d'un prêt était de 75 000 EUR au titre de la modernisation et de 50 000 EUR pour les nouvelles constructions. Pour y avoir droit, il faut que l'écart entre la consommation annuelle d'énergie primaire du logement concerné et celle prescrite par la réglementation applicable aux logements neufs soit d'environ 30 à 60 %. Le Programme de rénovation énergétique et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments sera renforcé entre 2012 et 2014, et doté d'un budget annuel de quelque 1.5 milliard EUR.

Les services de conseil sur site en matière d'utilisation efficace de l'énergie dans les bâtiments résidentiels sont un autre moyen important de cerner les besoins d'investissement liés à l'énergie dans le secteur résidentiel. Un programme de consultations énergétiques effectuées sur place dans les bâtiments résidentiels, supervisé par le BMWi, s'est considérablement développé depuis 1998, année où 1 034 consultations avaient été réalisées. Le nombre de consultations a culminé à plus de 22 000 en 2006. En 2007, 20 400 consultations ont été effectuées. En outre, les consommateurs peuvent obtenir des conseils en matière d'énergie auprès de spécialistes indépendants dans plus de 600 points répartis sur tout le territoire national.

Durant la période examinée, le gouvernement fédéral a renforcé les normes de performance énergétique minimale applicables aux bâtiments neufs et à ceux qui font l'objet d'importants travaux de rénovation. Le décret de 2002 sur les économies d'énergie a relevé les normes d'efficacité énergétique de 30 % en moyenne par rapport à la réglementation antérieure. En juin 2007, le décret a été modifié pour rendre obligatoire la certification de la performance énergétique des bâtiments, en application de la directive communautaire sur la performance énergétique des bâtiments (2002/91/CE). En 2009, une nouvelle modification du décret a rehaussé de 30 % encore, en moyenne, les normes minimales d'efficacité énergétique applicables aux bâtiments neufs et à ceux qui font l'objet d'importants travaux de rénovation.

Le Fonds spécial pour l'efficacité énergétique dans les PME a été lancé en 2008 par le BMWi et le groupe bancaire KfW afin d'offrir des incitations à l'investissement dans l'efficacité énergétique. Les pouvoirs publics subventionnent à hauteur de 60-80 % le coût des services de conseil sur l'efficacité énergétique et offrent des prêts à faible taux d'intérêt pour financer des investissements qui débouchent sur une diminution d'au moins 15-20 % de la consommation d'énergie. Le Modèle énergétique donnera plus d'ampleur à ces initiatives qui permettent aux PME de bénéficier d'aides à l'investissement et de conseils.

L'Agence allemande de l'énergie (Dena) gère une initiative qui dispense des conseils et des informations sur les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les entreprises, l'industrie, le commerce et les services. Elle privilégie les filières technologiques polyvalentes, par exemple les systèmes de pompes, les systèmes à air comprimé, la réfrigération et la ventilation.

### Encadré 5.5. **Promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel, commercial et des services** (suite)

Le gouvernement fédéral a adopté en 2007 des lignes directrices contraignantes régissant les achats de produits et de services économes en énergie, que doivent respecter tous les organismes fédéraux qui passent des marchés publics. Il a été demandé aux *Länder* et aux communes d'étudier la possibilité d'adopter une réglementation analogue.

Une modification de la loi sur le secteur de l'énergie concernant la libéralisation du comptage a été adoptée en 2008 pour faciliter et promouvoir l'utilisation de compteurs innovants, qui permettront aux consommateurs de réduire leur facture énergétique ; on prévoit aussi qu'elle améliorera l'efficacité dans la production d'électricité. Un Office fédéral de l'efficacité énergétique a été créé en 2009 pour assurer le suivi de l'évolution du marché des services énergétiques et des résultats d'autres mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique. Le développement du marché des services énergétiques est une priorité de la politique allemande.

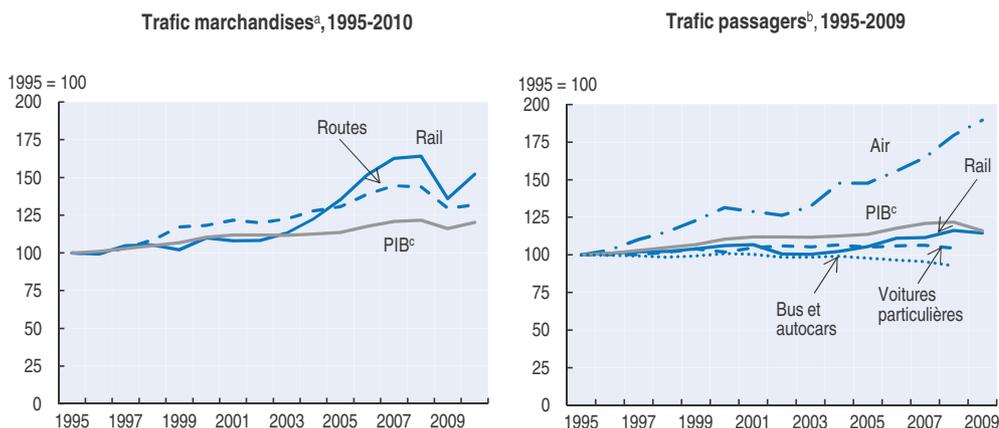
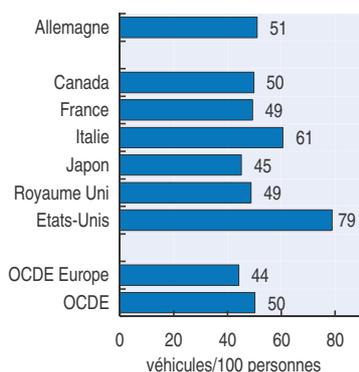
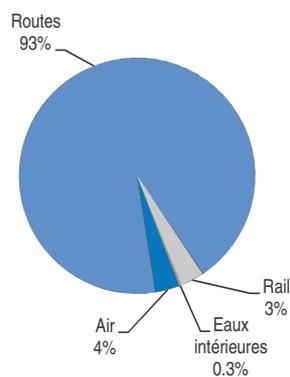
montant beaucoup plus élevé que celui qu'impliquent la plupart des autres mesures, et certainement très supérieur au prix des quotas dans le cadre du SCEQE. La loi sur le taux d'incorporation de biocarburants est entrée en vigueur en 2007 : elle impose aux fournisseurs de carburants de vendre un pourcentage minimum obligatoire de biocarburants, et se substituera en 2012 aux avantages fiscaux associés aux biocarburants classiques. En 2009, le gouvernement, redoutant la concurrence entre cultures énergétiques et alimentaires, a gelé à 6.25 % le taux d'incorporation dans la période comprise entre 2010 et 2014. En outre, le décret de 2009 sur la viabilité des biocarburants fixe les critères minimums de durabilité que doivent remplir les biocarburants (en vigueur depuis 2011). Le Modèle énergétique de 2010 confirme de nouveau l'intention de poursuivre le relèvement de la proportion de biocomposants à incorporer dans les carburants et de faire du bilan des GES le critère principal dans le cadre de toute mesure future de soutien aux biocarburants.

Des mesures ont été proposées pour réduire les émissions par véhicule. En juillet 2009, une restructuration de la taxe sur les véhicules à moteur y a introduit un élément lié au CO<sub>2</sub>. La taxe de base est de 2 EUR par centaine de centimètres cubes pour les véhicules à essence et de 9.50 EUR par centaine de centimètres cubes pour les véhicules diesel. La taxe sur le CO<sub>2</sub> obéit à un barème linéaire et s'élève à 2 EUR par gramme de CO<sub>2</sub>/km, mais les véhicules émettant moins de 120 g CO<sub>2</sub>/km (seuil qui passera à 110 g en 2012-13 et à 95 g ensuite) en sont exonérés<sup>24</sup>.

Plusieurs communes ont créé progressivement des zones à faibles émissions afin d'abaisser la pollution atmosphérique locale. Cette mesure a encouragé efficacement le renouvellement du parc automobile en remplaçant les anciens véhicules par des modèles qui rejettent moins de polluants atmosphériques, consomment moins de carburant et émettent moins de CO<sub>2</sub> (encadré 5.6).

De même, des mesures ont été prises pour réduire les émissions imputables au transport de marchandises. En janvier 2005, un nouveau système de perception de péage électronique a été mis en place sur les 12 000 km d'autoroutes allemandes, auquel sont soumis tous les poids lourds dont le poids total autorisé en charge (PTAC) est égal ou supérieur à 12 tonnes. Le système de péage, appelé *Lkw-Maut*, est public, il utilise le GPS, et il est calculé en fonction de la distance parcourue, du nombre d'essieux et de la catégorie

## Graphique 5.7. Le secteur des transports

Taux de motorisation, 2009<sup>d</sup>Consommation finale totale d'énergie dans les transports<sup>e</sup>, 2009

- a) Indice d'évolution depuis 1995 fondé sur des valeurs exprimées en tonnes-kilomètre.  
 b) Indice d'évolution depuis 1995 fondé sur des valeurs exprimées en passagers-kilomètre.  
 c) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.  
 d) Ou dernière année disponible.

e) Exclut les soutages maritimes et aéronautiques internationaux.

Source : OCDE, Direction de l'environnement ; OECD-AIE (2011), *Energy Balances of OECD Countries*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932659046>

d'émissions du camion (la redevance moyenne est de 0.163 EUR par kilomètre). Le péage est perçu sur tous les camions de transporteurs nationaux ou étrangers qui empruntent les autoroutes (*Autobahn*), qu'ils circulent à vide ou en charge. Les véhicules légers n'y sont pas assujettis. Le 1<sup>er</sup> janvier 2009, le règlement relatif à la fixation du niveau des tarifs de péage a été modifié pour augmenter la redevance payable par les poids lourds rejetant des niveaux d'émissions élevés<sup>25</sup>. Dans le cadre d'un programme visant à compenser l'impact du péage sur les transporteurs, le gouvernement fédéral consacré jusqu'à 100 millions EUR par an à des incitations en faveur de l'acquisition de poids lourds à faibles émissions. Cette disposition compensatoire devrait être temporaire et supprimée dès que possible. Bien que le système de péage vise principalement à lutter contre la pollution atmosphérique locale due aux poids lourds, il peut aussi aider à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> qu'ils produisent, ne serait-ce qu'en faisant diminuer les volumes du trafic marchandises. L'évaluation des

### Encadré 5.6. Zones à faibles émissions

Pour améliorer la qualité de l'air, les villes de Berlin, Cologne et Hanovre ont lancé en 2008 un programme de création de zones à faibles émissions. Seuls peuvent y entrer les voitures et les camions dont les émissions sont inférieures à un certain seuil, identifiés par un autocollant en couleur. Parallèlement, un système fédéral d'étiquetage classe les véhicules dans quatre catégories en fonction de la technologie de réduction des émissions dont ils sont équipés. Les autocollants sont valables pour toutes les zones à faibles émissions du pays. En 2011, 46 communes avaient déjà mis en place des zones de ce type, et plusieurs autres prévoient de le faire.

À Berlin, la zone s'étend dans le centre-ville (à l'intérieur de la ligne ferroviaire circulaire Ringbahn) sur une superficie de quelque 88 km<sup>2</sup> à forte densité de population (1 million d'habitants). Dans l'année qui a suivi sa création, le nombre de voitures particulières immatriculées à Berlin appartenant à la catégorie qui rejette le plus d'émissions a chuté d'environ 70 %, et le nombre de véhicules utilitaires de plus de 50 % (Lutz, 2009). Après la première année, les émissions de particules des véhicules diesel avaient diminué de 24 % par rapport au niveau prévu si la zone n'avait pas été créée, et la baisse des émissions de NO<sub>x</sub> avait atteint 14 %. En 2010, le niveau d'émission prescrit pour pouvoir circuler à l'intérieur de la zone a été abaissé, et les émissions ont encore diminué : de plus de 50 % dans le cas des particules provenant de moteurs diesel et de 20 % dans le cas des NO<sub>x</sub>, là encore par rapport aux projections, une année après. Dans l'ensemble, depuis la création de la zone en 2008, les concentrations de suie liées à la circulation automobile, mesurées le long des axes à fort trafic, ont été réduites de moitié (Lutz et Rauterberg-Wulff, 2011). Pour que la zone continue de remplir sa fonction incitative, les seuils d'émission doivent être systématiquement revus et réduits, afin de tenir compte des progrès technologiques des véhicules.

La circulation de voitures particulières a elle aussi diminué dans la zone à faibles émissions de Berlin, ce qui a eu des répercussions sur les émissions de polluants atmosphériques et de GES. Cependant, la moindre utilisation de la voiture observée en 2008 ne saurait être attribuée à ce programme, car elle découle d'une tendance plus générale, en grande partie liée à la hausse des prix des carburants et à la promotion des transports publics (Lutz, 2009). Les effets positifs des zones à faibles émissions seraient renforcés si des mesures étaient mises en œuvre du côté de la demande pour limiter le recours à la voiture. Par exemple, des systèmes de péage comme ceux de Londres et de Milan aideraient à réduire la circulation en semaine, ainsi que la dispersion de particules de pneus et de revêtements routiers due au phénomène d'usure, les émissions de NO<sub>2</sub> et les émissions de GES.

effets de l'IEKP donne à penser que, malgré son impact relativement faible sur les émissions de GES, il constitue une méthode d'atténuation des émissions très efficace par rapport à son coût (section 7).

Pour attacher un prix aux externalités du transport aérien et inverser la tendance à la hausse des émissions imputables à ce mode, à compter de 2011, les passagers qui embarquent en Allemagne doivent acquitter 8 EUR par vol court courrier, 25 EUR par vol moyen courrier et 45 EUR par vol long courrier. Cette mesure doit être mise en rapport avec l'inclusion de l'aviation dans le SCEQE en 2012. Le plafond d'émission pour l'aviation sera fixé à 97 % de la moyenne des émissions imputables à ce mode sur les années 2004-06, et abaissé à 95 % entre 2013 et 2020. Néanmoins, 85 % des quotas alloués à l'aviation le seront à titre gratuit en 2012 (pourcentage qui sera ramené à 82 % dans la période 2013-20).

Le gouvernement fédéral prévoit plusieurs initiatives de promotion de l'électromobilité. Il a approuvé en août 2009 un Plan national de développement de l'électromobilité afin de favoriser les activités de R-D dans ce domaine et le lancement sur le marché de véhicules électriques et hybrides rechargeables (chapitre 4). Ce plan définit un objectif de mise en circulation de 1 million de voitures électriques d'ici à 2020, et le Modèle énergétique de 2010 envisage de porter ce nombre à 6 millions en 2030. Le deuxième programme de relance économique apporte un soutien financier de 500 millions EUR au plan de développement de l'électromobilité. Ce plan est complété par le Programme gouvernemental pour l'électromobilité de 2011, qui prévoit 1 milliard EUR de financements supplémentaires jusqu'en 2013.

Le bilan environnemental est en revanche défavorable en ce qui concerne le maintien des subventions qui produisent des effets pervers en encourageant l'usage de la voiture, ce qui fait augmenter les émissions de GES. Le coût des déplacements domicile-travail en transport individuel est déductible des impôts à un taux de 0.30 EUR par kilomètre. L'abattement assis sur la distance incite à utiliser la voiture et favorise l'allongement des trajets pendulaires. On estime que la suppression de cet avantage fiscal pourrait entraîner une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> supérieure à 2 Mt CO<sub>2</sub> par an d'ici à 2015, et de 2.6 Mt CO<sub>2</sub> par an à l'horizon 2030 (UBA, 2011b). De plus, lorsque les voitures de société sont utilisées à des fins personnelles, dans le calcul de l'impôt sur le revenu, ce « paiement en nature » est soumis à un taux relativement faible, égal à 1 % par mois du prix catalogue du véhicule à la date de la première immatriculation. S'y ajoute le fait que les frais d'utilisation payés par l'entreprise, carburant compris, ne sont pas pris en compte dans le revenu imposable. Ainsi, il est pratiquement gratuit pour un automobiliste de circuler en voiture lorsque celle-ci appartient à son entreprise. Les entreprises ont donc intérêt à rémunérer leurs salariés en leur accordant une voiture de société. Environ 30 % des nouvelles immatriculations effectuées en Allemagne en 2008 concernaient des voitures de société, lesquelles produisent généralement plus d'émissions que les voitures des particuliers. Le calcul de la fraction de l'impôt sur le revenu au titre de la voiture de société devrait être basé sur la véritable valeur de celle-ci, et les voitures écologiques pourraient bénéficier d'un taux d'imposition réduit.

## 7. Politique climatique après 2012

### 7.1. Objectifs

L'Allemagne s'est engagée à atteindre des objectifs ambitieux de réduction des émissions de GES à l'horizon 2020 et ultérieurement. Le Modèle énergétique de 2010 (encadré 5.2) fixe un objectif de réduction de 40 % entre 1990 et 2020. De plus, l'Allemagne est tenue de respecter un certain nombre d'objectifs définis au niveau communautaire dans le cadre du paquet énergie-climat adopté par l'UE en 2008, à savoir :

- une réduction de 14 % des émissions en 2020 par rapport à leur niveau de 2005 dans les secteurs non couverts par le SCEQE (décision n° 406/2009/CE) ;
- l'obligation, pour les secteurs relevant du SCEQE, de réduire les émissions d'au moins 21 % en 2020 par rapport à leur niveau de 2005 (directive 2009/29/CE) ;
- une augmentation de la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale pour la porter à 18 % en 2020 (directive 2009/28/CE) ;
- une hausse de la part des énergies renouvelables utilisées dans les transports pour atteindre 10 % en 2020 (directive 2009/28/CE).

Par ailleurs, comme tous les États membres de l'UE, l'Allemagne s'est engagée à réaliser 20 % d'économies d'énergie à l'horizon 2020, mais cet objectif n'est pas contraignant.

Les objectifs sont fondés sur l'engagement pris de réduire de 20 % les émissions de GES dans l'ensemble de l'UE entre 1990 et 2020. Au total, cela supposerait une réduction de 30 % des émissions de l'Allemagne à l'horizon 2020. Par conséquent, l'objectif national de 40 % est plus ambitieux que les engagements pris dans le cadre des accords en vigueur au sein de l'UE. Une application au *pro rata* de l'objectif de 40 % de l'Allemagne entre les secteurs couverts par le SCEQE et les autres nécessiterait une réduction plus onéreuse que ne l'exigent actuellement les textes de l'UE dans les secteurs hors SCEQE.

Compte tenu de ce qui précède, il se pose deux questions étroitement liées. La première est celle de savoir comment comptabiliser les émissions relevant du SCEQE pour atteindre l'objectif de l'Allemagne concernant l'ensemble de son économie. Une possibilité serait d'attribuer aux secteurs allemands relevant du SCEQE une réduction de 21 % par rapport aux émissions de 2005, c'est-à-dire la même réduction globale que pour l'ensemble de l'UE. Le problème qu'elle soulève est l'absence de garantie quant à la réalisation sur le territoire de l'Allemagne de la réduction requise, car l'achat des permis d'émission à l'étranger pourrait être plus rentable pour les entreprises allemandes que la réduction de leurs propres émissions.

La seconde question est celle de savoir quels secteurs devront déployer les efforts supplémentaires qu'exige l'objectif national de l'Allemagne. S'il revenait essentiellement aux secteurs relevant du SCEQE de les prendre en charge, le nombre de quotas que des entreprises pourraient acheter dans les autres États membres augmenterait et les émissions totales de l'UE ne baisseraient pas. Pour l'éviter, les autorités pourraient acquérir et annuler un volume de quotas équivalant aux émissions qu'elles souhaitent réduire en sus de celles qui dépendent du prix des quotas de l'UE, d'où une réduction de la quantité totale de quotas disponibles dans le cadre du SCEQE. Cette démarche permettrait aux autorités de faire valoir que leur objectif plus onéreux a entraîné des réductions réelles des émissions, avec le meilleur rapport coût-efficacité. Ou bien l'Allemagne pourrait faire porter ces efforts d'atténuation supplémentaires par les secteurs hors SCEQE, mais cela alourdirait considérablement le coût de réalisation des objectifs car ce pan de l'économie devrait assumer une part plus importante de l'atténuation (consommation d'énergie des transports, de l'agriculture, des secteurs résidentiel et commercial, ainsi que déchets).

En fin de compte, définir des objectifs nationaux plus ambitieux que ceux que supposent les engagements pris au niveau de l'UE risque de nuire tant à l'efficacité qu'à l'efficience du système. Ce choix peut toutefois se justifier au motif que les politiques climatiques et énergétiques visent d'autres objectifs, outre la réduction des émissions de GES, tels que l'innovation dans le secteur de l'énergie (OCDE, 2012). Les conséquences des mesures mises en place pour atteindre l'objectif national de réduction des émissions dans le cadre du système international d'échange de permis d'émission qui concerne 60 % des émissions allemandes doivent faire l'objet d'une étude plus poussée. L'UE s'est engagée à porter de 20 % à 30 % l'objectif de réduction des émissions pour autant que d'autres pays développés s'engagent à atteindre des réductions d'émissions comparables et que les pays en développement apportent une contribution adaptée à leurs responsabilités et à leurs capacités respectives. Le résultat serait un abaissement du plafond dans les secteurs relevant du SCEQE et un objectif plus ambitieux pour l'Allemagne dans ceux qui n'en

relèvent pas. Or, l'Allemagne n'a pas subordonné son objectif de 40 % de réduction à cette évolution, laquelle n'est par ailleurs nullement assurée.

### **7.2. Coûts et avantages de la politique climatique**

La réalisation des ambitieux objectifs de l'Allemagne en matière d'atténuation des émissions de GES exigera, selon les prévisions, des investissements publics et privés considérables. L'investissement annuel nécessaire pour mettre en œuvre les mesures décrites dans le Modèle énergétique de 2010 avoisine 20 milliards EUR, soit 0.8 % du PIB de 2009. Il est prévu dans ce Modèle que les recettes provenant de la mise aux enchères des quotas du SCEQE serviront à financer le développement des énergies renouvelables, l'amélioration de l'efficacité énergétique et les recherches dans ces domaines, ainsi que l'aide au développement relative au changement climatique.

L'IEKP et le Modèle énergétique ont fait l'objet de plusieurs analyses visant à évaluer le coût, pour les contribuables et l'économie, de la politique ambitieuse de l'Allemagne dans le domaine du climat. Une analyse coûts-avantages de l'IEKP, commandée par l'UBA, a conclu qu'un investissement total annuel de 24 milliards EUR consacré à la protection du climat entraînerait des économies d'énergie d'une valeur de 29 milliards EUR en 2020. Les dépenses à engager dans les programmes mis en œuvre pour réaliser ces économies (coûts de transfert) s'élèveraient à 2.5 milliards EUR par an, y compris les contributions EEG payées au titre des énergies renouvelables et de la cogénération, lesquelles en représenteraient la majeure partie (tableau 5.2). Selon cette étude, l'investissement dans la protection du climat en Allemagne produirait des avantages nets (Doll *et al.*, 2007).

L'étude IEKP-Makro (Shade *et al.*, 2009) analyse les effets macroéconomiques de l'IEKP en Allemagne. Les trois ensembles de mesures évalués (amélioration de l'efficacité énergétique dans les entreprises industrielles et les services, efficacité énergétique dans les bâtiments et efficacité climatique du transport routier) feraient augmenter la croissance économique et l'emploi en Allemagne. Les bâtiments économes en énergie seraient à l'origine de la plus forte impulsion économique d'ici à 2020, suivis par l'efficacité climatique du transport routier et l'efficacité énergétique dans l'industrie et les services. L'amélioration des performances économiques induite par cette dernière panoplie de mesures persisterait jusqu'en 2030. La conclusion fondamentale qui s'en dégage est que les performances de l'économie s'amélioreraient surtout à la faveur de l'élan économique imprimé par l'augmentation des investissements due à la politique climatique à court et à moyen terme, ainsi que par les économies d'énergie et de dépenses qui s'y rattachent à long terme.

L'objectif de réduction de 40 % à l'horizon 2020 n'en demeure pas moins très difficile à atteindre. Il exigera une accélération du rythme des réductions dans les années 2010 : l'Allemagne ne devrait pas bénéficier de nouveau des réductions exceptionnelles des émissions de GES qu'elle a enregistrées dans les années 1990 (OCDE, 2012). Les émissions de GES se sont accrues de 2.7 % en 2010, alors que s'amorçait la reprise de l'économie. La décision de sortir du nucléaire en 2022 devrait aussi provoquer une hausse supplémentaire des émissions de l'Allemagne à brève échéance. C'est pourquoi il sera indispensable d'agencer une panoplie de mesures ayant un très bon rapport coût-efficacité, afin de réduire le risque de répercussions néfastes sur l'économie et la société.

Tableau 5.2. **Coûts et avantages de certaines mesures du Programme intégré énergie et climat en 2020<sup>a</sup>**

Mesure du programme	Intitulé de la mesure	Coûts des programmes I <sup>b</sup> (milliards EUR)	Coûts des programmes II <sup>b</sup> (milliards EUR)	Coûts bruts <sup>c</sup> (milliards EUR)	Économies d'énergie annuelles (fossile) (PJ)	Économies d'énergie (fossile) annuelles <sup>d</sup> (milliards EUR)	Coûts spécifiques (nets) des réductions <sup>e</sup> (EUR/t CO <sub>2</sub> )
1	Loi sur la cogénération chaleur/électricité <sup>f</sup>	0	0.26	-0.06	135	-0.24	9
2	Énergies renouvelables dans le secteur de l'électricité	0	1.4	5.5	255	4.2	27
6+7	Systèmes de gestion de l'énergie ; programme de soutien à la protection du climat et à l'efficacité énergétique (fonds pour l'efficacité énergétique) <sup>g</sup>	0	0.3	2.9	128	3.2	-22
8	Produits économes en énergie (dans le secteur des ménages et l'industrie)	0.004	0	0.19	112	4.2	-266
10A	Décret sur les économies d'énergie	n. d.	0	7.75	573	10.3	-63
	<i>Hors chevauchements<sup>h</sup></i>	n. d.	0	2.66	225	5.4	-268
10B	Remplacement du chauffage électrique par accumulation la nuit dans le secteur des ménages	n. d.	n. d.	0.27	-5	0.9	-102
12	Programme de modernisation pour réduire les émissions de CO <sub>2</sub> des bâtiments	n. d.	0.62	2.30	189	3.2	-67
13	Modernisation visant l'efficacité énergétique des équipements collectifs	n. d.	0.04	0.48	20	0.33	110
14	Loi sur la production de chaleur au moyen d'énergies renouvelables	0.01	0.00	3.21	210	1.1	121
15	Programme de modernisation visant l'efficacité énergétique des bâtiments fédéraux	n. d.	n. d.	0.06	6	0.10	-34
	<i>Total des mesures concernant les bâtiments 10A, 10B, 12, 13, 14, 15 (hors chevauchements)</i>	n. d.	0.65	9.00	643	11.1	-43
16	Stratégie CO <sub>2</sub> concernant les voitures particulières	0	0	6.45	275	8.7	-128
17	Développement des biocarburants <sup>i</sup>	0	0	0	323	-2.1	180
20	Effet incitatif renforcé du péage sur les poids lourds (variante 20a)	0	0	0.014	1.2	0.04	-275
	<b>Total (y compris chevauchements avec les mesures concernant les bâtiments)</b>	<b>0.01</b>	<b>2.6</b>	<b>29.2</b>	<b>2 220</b>	<b>33.8</b>	<b>-23</b>
	<b>Total (hors chevauchements avec les mesures concernant les bâtiments)</b>	<b>0.01</b>	<b>2.6</b>	<b>24.1</b>	<b>1 872</b>	<b>29.0</b>	<b>-27</b>

a) Valeurs en 2020 par rapport au scénario de référence. Les coûts sont indiqués aux prix de 2000 (le cas échéant annualisés, mais non actualisés à l'année de référence).

b) Coûts des programmes I : surcoûts administratifs pour le budget de l'État, engagés pour mettre en œuvre la mesure. Coûts des programmes II : comprend des fonds susceptibles de réduire les obstacles à l'investissement (par exemple tarifs de rachat de l'électricité produite moyennant des énergies renouvelables ou par cogénération, subventions directes à l'investissement), le cas échéant annualisés, mais non actualisés à l'année de référence.

c) Surcoût de la mesure sans tenir compte des économies d'énergie.

d) Dans l'hypothèse d'un prix de gros de 59 EUR/MWh pour l'électricité et de 60 EUR/MWh pour la chaleur.

e) Coûts occasionnés par une mesure à un moment donné. Les mesures rentables ont un coût spécifique de réduction négatif.

f) Les coûts bruts de la cogénération sont très faibles, entre autres raisons parce que l'on a retenu comme système de référence les centrales au charbon, pour lesquelles les coûts d'investissement sont élevés. Les coûts du combustible, inférieurs dans le cas de la houille par rapport au gaz naturel utilisé dans les centrales de cogénération, se traduisent par des économies négatives sur les coûts de l'énergie.

g) Les mesures 6 (gestion de l'énergie) et 7 (programmes de soutien climat/énergie) se complètent l'une l'autre et sont évaluées conjointement.

h) Il y a des chevauchements entre le décret sur les économies d'énergie et les mesures 10B, 12, 13, 14 et 15. D'après les calculs effectués, les mesures 12, 13 et 15 sont intégralement prises en compte, la mesure 10B l'est à 50 % et la mesure 14 à 65 %.

i) Les chiffres inférieurs concernant les biocarburants s'expliquent parce que les biocarburants de deuxième génération sont adoptés à partir de 2015. Le total a été calculé sur la base des coûts plus élevés (biocarburants de première génération).

Source : Doll et al. (2007).

## 8. Adaptation

Dans le souci d'atténuer la vulnérabilité aux conséquences du changement climatique, de préserver ou améliorer la capacité d'adaptation des systèmes naturels, sociaux et économiques, ainsi que de tirer parti des possibilités qui peuvent se présenter, le gouvernement fédéral a rendu publique en 2008 la Stratégie allemande d'adaptation au changement climatique (BMU, 2008). Celle-ci a été élaborée en coopération avec les *Länder* par un groupe de travail composé de représentants de la plupart des ministères fédéraux, sous la responsabilité principale du BMU, avec le soutien du Centre de compétences sur les effets du changement climatique et l'adaptation, créé à la fin de 2006 au sein de l'UBA.

Conformément aux meilleures pratiques internationales, cette stratégie jette les bases d'un processus à moyen terme au cours duquel les risques seront recensés, les actions hiérarchisées et les mesures d'adaptation mises en œuvre, en coopération avec les *Länder* et les groupements de la société civile. Les principaux effets recensés, dont certains se manifestent déjà, sont notamment les maladies causées par les vagues de chaleur ou d'autres modifications des caractéristiques du climat, la dégradation des rendements agricoles en raison de l'augmentation de l'aridité, la plus grande vulnérabilité des forêts, la multiplication des fortes précipitations s'accompagnant d'un risque accru d'inondations, les menaces sur la diversité des espèces, les perturbations de la navigation intérieure, la moindre fiabilité de l'enneigement et ses répercussions sur le tourisme, ainsi que les inondations côtières plus graves et plus fréquentes.

En plus de décrire concrètement les conséquences éventuelles du changement climatique et les possibilités d'action dans quinze domaines et dans certaines régions, la stratégie présente une vue d'ensemble du contexte international et la participation de l'Allemagne à l'adaptation dans d'autres régions du monde. Elle explicite également les modalités de sa propre évolution future.

Un plan d'action pour l'adaptation, établi en collaboration avec les 16 *Länder* et d'autres parties prenantes afin de mettre en œuvre la stratégie, a été rendu public en août 2011. Il énonce les principes et critères à suivre pour définir les priorités de l'action, ainsi que les précisions qui en découlent concernant les mesures fédérales, donne un aperçu des mesures concrètes que seront amenées à prendre les autres parties intéressées, fournit des informations sur le financement de l'adaptation, et avance des propositions pour suivre les progrès accomplis. Le plan préconise d'agir dans quatre domaines. Premièrement, il recommande de créer une base de connaissances sur les conséquences du changement climatique et de diffuser ces connaissances. Il s'agit notamment de produire des méthodes, des modèles, des ensembles de données, des outils prévisionnels et des indicateurs pour suivre les conséquences du changement climatique. Deuxièmement, le plan prévoit de définir des cadres et des incitations. Il propose entre autres d'assurer la prise en compte systématique de l'adaptation dans les secteurs pertinents de l'action gouvernementale, y compris les règlements juridiques et techniques et le financement. Troisièmement, le plan présente une liste de mesures dépendant directement du gouvernement fédéral, telles que des activités d'adaptation visant les actifs fédéraux (bâtiments, infrastructures de transport et forêts). Enfin, quatrièmement, il propose d'intensifier la coopération internationale et, en particulier, de procéder au transfert de connaissances vers les pays en développement.

## Notes

1. L'accord sur la répartition des efforts de réduction des émissions a été conclu en 1998, après que les pays de l'UE15 se sont collectivement engagés, aux termes du Protocole de Kyoto de 1997, à réduire leurs émissions de 8 % par rapport aux niveaux de 1990 dans la période 2008-12. L'Allemagne avait préalablement adopté un objectif national de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 25 % (par rapport aux niveaux de 1987) à atteindre en 2000. Cet objectif a été modifié en 1995 dans un souci de cohérence avec les objectifs internationaux pour lesquels l'année retenue comme référence était 1990.
2. En raison de l'effondrement de l'économie dans les nouveaux Länder après la réunification, leurs émissions de CO<sub>2</sub> ont diminué d'environ 44 % entre 1990 et 1995 (OCDE, 2001).
3. Les fluctuations d'une année sur l'autre que l'on constate dans la graphique 5.2 s'expliquent en grande partie par les conditions météorologiques, la consommation d'énergie pour le chauffage ayant augmenté les années où les hivers étaient plus rigoureux (UBA, 2011a).
4. Plusieurs centres de réflexion indépendants apportent aussi, indirectement, des contributions importantes à la formulation des politiques, notamment l'Institut de Wuppertal pour le climat, l'environnement et l'énergie (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie), l'Institut d'écologie appliquée (Öko-Institut) et l'Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung).
5. Ces groupes traitent des domaines suivants : approvisionnement énergétique, transports, secteur de la construction, nouvelles technologies, agriculture et foresterie, inventaires des émissions, ainsi que mécanismes de projet.
6. Avant la période considérée, l'IMA avait établi des rapports sur la stratégie nationale de protection du climat en 1990, 1991, 1994 et 1997.
7. Le secteur résidentiel devait réduire ses émissions de 18-25 Mt CO<sub>2</sub> eq à l'horizon 2005 par rapport au niveau de référence de 1999, celui des transports de 15-20 Mt CO<sub>2</sub> eq, tandis que le secteur de l'énergie et l'industrie devaient abaisser les leurs de 20-25 Mt CO<sub>2</sub> eq.
8. De ce fait, le public a pensé que les compagnies d'électricité avaient obtenu le report de l'abandon du nucléaire en contrepartie de l'acceptation d'utiliser une partie des bénéfices qui en résultaient pour subventionner les énergies renouvelables. C'est à cause de cette idée que se faisait la population de la situation, entre autres, que la catastrophe nucléaire de Fukushima Daichi, Japan a donné un nouvel élan à la renégociation du Modèle énergétique et accéléré la transition vers l'utilisation des énergies renouvelables.
9. À compter de 2011, la réduction fiscale accordée aux industriels et agriculteurs a été ramenée de 40 % à 25 %, et le taux appliqué dans le cadre de la péréquation de crête est passé de 95 % à 90 % de la somme versée au titre de l'écotaxe qui dépasse le montant des réductions des cotisations à la caisse des retraites.
10. Le premier plafond proposé par le gouvernement fédéral, de 482 Mt CO<sub>2</sub>, a été réduit de 6 % lors des négociations avec la Commission européenne.
11. Malgré la surallocation de quotas durant la phase 1, le prix des permis s'est maintenu à environ 12 EUR, ce qui a permis aux entreprises qui en avaient reçu de tirer des bénéfices de leur vente.
12. La baisse de la production industrielle et de la consommation d'énergie au moment de la crise économique a également contribué à une volatilité accrue des prix des quotas de CO<sub>2</sub>.
13. Par exemple, un nombre limité de petits producteurs du secteur commercial disposant d'une puissance installée supérieure à 20 MW (notamment ceux qui assurent la production de chaleur dans des hôpitaux) sont couverts par les deux instruments. Il en va de même des installations industrielles qui ne sont pas dispensées d'acquitter la taxe sur l'énergie, notamment les usines de pâte, papier et carton et les craqueurs dans l'industrie chimique. Il est à noter que ces entreprises (en particulier celles à forte intensité de main-d'œuvre) peuvent malgré tout voir leurs charges diminuer en termes nets grâce à la baisse des cotisations à la caisse des retraites.
14. D'autres domaines non couverts sont notamment les déchets thermiques, le traitement de l'air sortant et le transport maritime, qui peuvent être assujettis à d'autres réglementations.
15. Plus de 500 entreprises manufacturières et exploitants ferroviaires gros consommateurs d'électricité sont exonérés, dans une large mesure, du paiement de la contribution EEG, de sorte que tous les autres consommateurs d'électricité doivent acquitter des prix plus élevés.
16. Ce coût dit « différentiel » correspond à la différence entre le tarif fixe moyen de rachat de l'électricité renouvelable et le prix d'achat de l'électricité produite par des moyens conventionnels.

17. L'incidence sur les prix de l'électricité aurait été plus importante s'il n'y avait pas eu l'effet produit par l'ordre d'appel des groupes de production d'électricité en fonction des coûts d'exploitation croissants – c'est-à-dire l'impact sur les prix de gros de l'électricité de la priorité donnée à la production renouvelable. Cette production une fois appelée, la demande diminue d'autant et, dans un système fondé sur l'ordre de préséance économique, l'on n'a plus besoin de la production des centrales classiques les plus coûteuses, qui auraient sinon été appelées. Cette évolution exerce une pression à la baisse sur les prix de gros de l'électricité sur le marché spot, et les réductions sont répercutées sur certains consommateurs d'électricité, principalement les entreprises qui en consomment beaucoup, en appliquant de plus bas prix de l'électricité (BMU, 2010).
18. Au cours des 20 dernières années, les prix des installations PV ont baissé de façon spectaculaire : celui des modules PV a diminué de plus de 20 % à chaque doublement du volume cumulé des ventes de ces modules. Les prix des systèmes ont chuté en conséquence : dans les cinq dernières années, la baisse a atteint 50 % en Europe (EPIA, 2011).
19. Si l'augmentation dans un pays de la production d'électricité d'origine renouvelable permet de remplacer de l'électricité produite par des centrales à combustibles fossiles, la demande de quotas d'émission des exploitants de centrales diminue. Faute d'abaisser le plafond sur l'ensemble de l'UE, les prix baissent et les GES sont émis ailleurs, dans d'autres secteurs ou pays.
20. Loi sur la réorganisation de la fiscalité des produits énergétiques et portant modification de la loi sur la taxe sur l'électricité, Bundesgesetzblatt (Federal Law Gazette), Vol. I, n° 33, pp. 1534-61.
21. Ethics Commission for a Safe Energy Supply, « Germany's energy transition – A collective project for the future », 30 mai 2011, Berlin, consultable à l'adresse : [www.bundesregierung.de](http://www.bundesregierung.de).
22. Des mesures ont été adoptées aussi pour lutter contre des catégories particulières d'émissions. Par exemple, il n'y aura plus d'émissions de méthane provenant des mines de charbon lorsque l'Allemagne cessera l'extraction houillère en 2018, comme en a décidé le gouvernement fédéral en 2007. Le décret sur la protection du climat contre les changements causés par certains gaz à effet de serre fluorés, qui fait partie du Programme intégré énergie et climat, a pour but de réduire les émissions de GES fluorés provenant d'équipements fixes ou mobiles de réfrigération. Il est également prévu que des réductions des émissions seront réalisées en prenant des mesures d'étanchéisation, d'étiquetage des équipements, de récupération des réfrigérants et de retour de ces produits.
23. La consommation de produits pétroliers des ménages a diminué de 28 % entre 2000 et 2009, passant de 30 % à 21 % de la consommation résidentielle, tandis que la consommation de gaz naturel a augmenté de 23 %, celle d'énergies renouvelables de 37 % et celle d'électricité de 7 %.
24. La directive 2009/33/CE de l'UE stipule que les émissions moyennes de CO<sub>2</sub> des voitures neuves immatriculées dans l'UE ne devront pas dépasser 130 g/km en 2012.
25. L'écart entre les catégories de péage minimum et maximum a augmenté d'environ 50-100 %.

### Sources principales

Les sources utilisées dans ce chapitre sont des documents produits par les autorités nationales, par l'OCDE et par d'autres entités.

AEE (Agence européenne pour l'environnement) (2008), « Application of the Emissions Trading Directive by EU Member States », *EEA Technical Report No. 13/2008*, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AIE (2007a), *Energy Policies of IEA Countries – Germany*, OCDE-AIE, Paris.

AIE (2007b), *Mind the Gap- Quantifying Principal-Agent Problems in Energy Efficiency*, OCDE-AIE, Paris.

Australian Government Productivity Commission (2011), *Carbon Emission Policies in Key Economies*, Research Report, Canberra.

BMU (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire) (2007), « The Integrated Energy and Climate Programme of the German Government », BMU, Bonn.

BMU (2008), *The German Strategy for Adaptation to Climate Change*, BMU, Bonn.

BMU (2010), *Renewable Energy Sources in Figures*, June 2010, BMU, Berlin.

BMU (2011), *Renewable Energy Sources in Figures*, July 2010, BMU, Berlin.

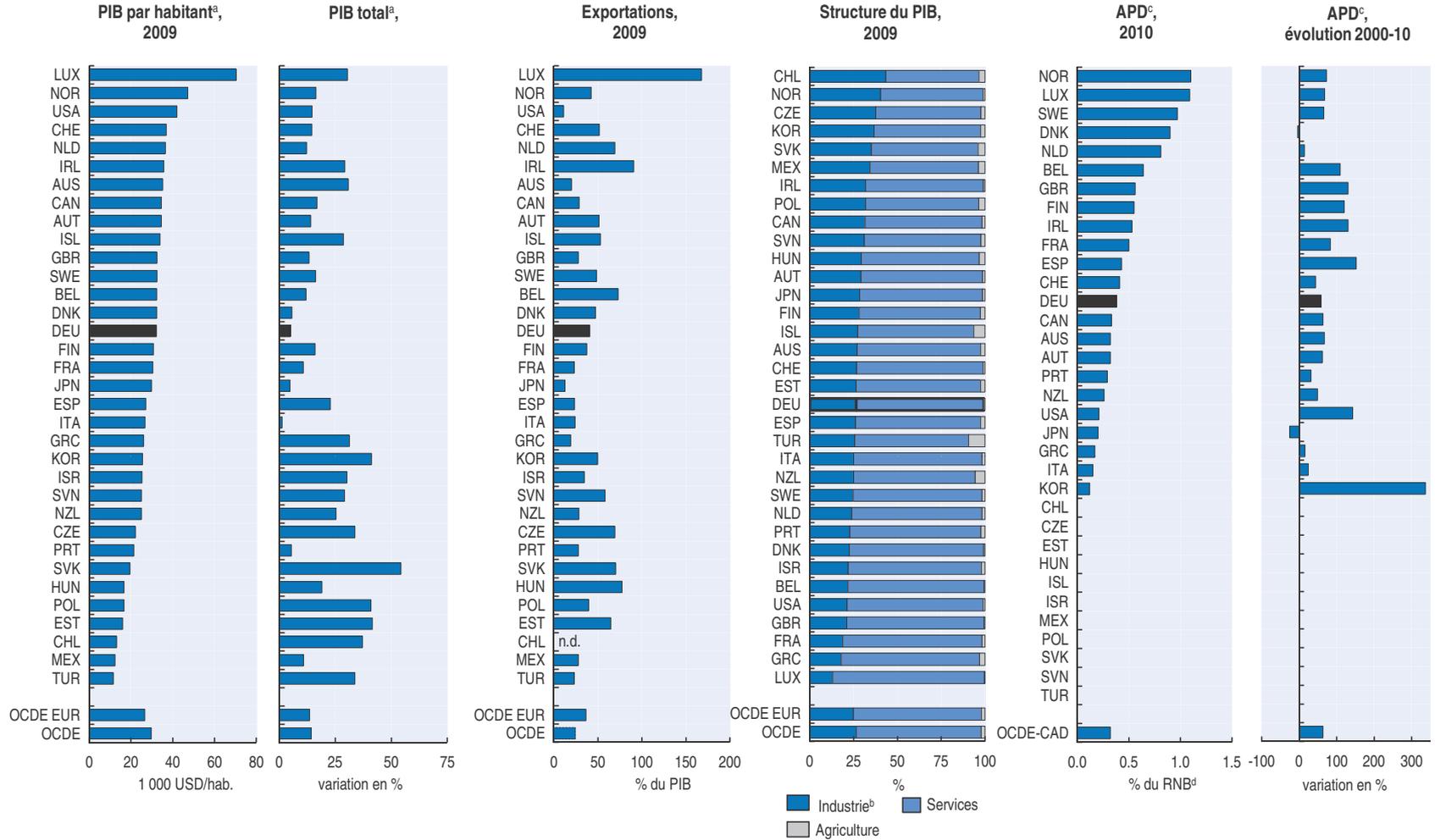
- Bundesregierung (Gouvernement fédéral) (2010), *Energy Concept for an Environmentally Sound, Reliable and Affordable Energy Supply*, Ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie, et Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire.
- De Bruyn, S., A. Markowska et D. Nelissen (2010), *Will the energy-intensive industry profit from ETS under phase 3?*, CE Delft, Delft.
- Dena (Agence allemande de l'énergie) (2010), « Dena Grid Study II, integration of renewable energy sources into the German power supply system until 2020 », Dena, Berlin.
- Destatis (Office fédéral de la statistique) (2010), « Sustainable Development in Germany: Indicator Report 2010 », Destatis, Wiesbaden.
- Doll, C., W. Eichhammer et al. (2007), *Wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen des integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP), Wirtschaftlicher Nutzen des Klimaschutzes. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, Fraunhofer ISI/Öko-Institut/ Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe STE, Karlsruhe/Berlin/Jülich.*
- Égert, B. (2011), « France's Environmental Policies: Internalising Global and Local Externalities », *Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE*, n° 859, OCDE, Paris.
- Ellerman, A.D., F. Convery et C. de Perthuis (eds.) (2010), *Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- EPIA (European Photovoltaic Industry Association) (2011), *Solar Photovoltaics: Competing in the Energy Sector*, EPIA, Bruxelles.
- Frondel et al. (2010), Economic impacts from the promotion of renewable energy technologies: the German experience, *Energy Policy*, Vol. 38, pp. 4048-56.
- Gillingham, K., R.G. Newell et K. Palmer (2009), *Energy Efficiency Economics and Policy*, NBER Working Paper, n° 15031, Cambridge, MA.
- HM Treasury (2010), *Carbon price floor: support and certainty for low-carbon investment*, HM Treasury, Londres.
- Kemfert, C. and T. Treber (2011), « The Moratorium on Nuclear Energy. No Power Shortages Expected », *DIW Economic Bulletin*, n° 1/2011, Vol. 1.
- Knigge M. et B. Görlach (2005), « Effects of Germany's Ecological Tax Reforms on the Environment, Employment and Technological Innovation: Summary of the Final Report », Ecologic Institute for International and European Environmental Policy, Berlin.
- Ludewig, D., B. Meyer et K. Schegelmilch (2010), *Greening the Budget: Pricing Carbon and Cutting Energy Subsidies to Reduce the Financial Debt in Germany*, Heinrich Böll Stiftung, Washington.
- Lutz, M. (2009), « The low emission zone in Berlin: results of a first impact assessment », *Proceedings of the 2009 Workshop on NO<sub>x</sub>: Time for Compliance*, Birmingham.
- Lutz, M. et A. Rauterberg-Wulff (2011), « Ein Jahr Umweltzone Stufe 2 in Berlin », *Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz*, Berlin.
- Martin, R., M. Muûls et U.J. Wagner (2010), *Still time to reclaim the European Union Emissions Trading System for the European tax payer*, Centre for Economic Performance, Policy Brief, London School of Economics, Londres.
- Neuhoff, K., H. Amecke, K. Stelmakh, A. Rosenberg et A. Novikova (2011), *Meeting Energy Concept Targets for Residential Retrofits in Germany: Economic Viability, Financial Support, and Energy Savings*, CPI Brief, Climate Policy Initiative, Berlin.
- OCDE (2001), *Examens des performances environnementales : Allemagne*, OCDE, Paris.
- OCDE (2003), *Les approches volontaires dans les politiques de l'environnement : efficacité et combinaison avec d'autres instruments d'intervention*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009), *Économie de la lutte contre le changement climatique*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011a), *Vers une croissance verte – Suivre les progrès. Les indicateurs de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011b), « Interactions Between Emission Trading Systems and Other Overlapping Policy Instruments », document pour diffusion générale, Direction de l'environnement, OCDE, Paris.
- OCDE (2011c), *Examens environnementaux de l'OCDE : Norvège 2011*, OCDE, Paris.
- OCDE (2012), *Études économiques de l'OCDE : Allemagne*, OCDE, Paris.

- Öko-institut (2010), *Free allocation of emission allowances and CDM/JI credits within the EU ETS: analysis of selected industries and companies in Germany*, Öko-institut and WWF Deutschland, Berlin.
- Ryan, L.S., E. Moarif, E. Levina et R. Baron (2011), « Energy Efficiency Policy and Carbon Pricing », *IEA Information Paper*, OCDE-AIE, Paris.
- Schade, W. et al. (2009), *Gesamtwirtschaftliche Wirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen in den Bereichen Gebäude, Unternehmen und Verkehr. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes*, Berlin, Dessau.
- Skjærseth, J. et J. Wettestad (2008), *EU emissions trading: initiation, decision-making and implementation*, Ashgate, Aldershot.
- SRU (2010), *Pathways towards a 100 % renewable electricity system*, SRU, Berlin.
- Traber, T. et C. Kemfert (2009), « Impacts of the German support for renewable energy on electricity prices, emissions and firms », *Energy Journal*, Vol. 30, n° 3, pp. 155-78.
- Traber, T. et al. (2011), « German electricity prices: only modest increase due to renewable energy expected », *DIW weekly report*, n° 6/2011, Vol. 7.
- UBA (Office fédéral de l'environnement) (2010), « Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage », *Brösehören/Feltblätter 2010*, UBA, Dessau-Roßlau.
- UBA (2011a), « National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990-2009, Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2011 », UBA, Dessau-Roßlau.
- UBA (2011b), *Environmentally Harmful Subsidies in Germany – Update 2010*, UBA, Dessau-Roßlau.
- Wartmann, S. et al., (2008), *Weiterentwicklung des Emissionshandels, national und auf EU-Ebene*, UBA Texte 03/08, UBA, Dessau-Roßlau.
- Weidner, H. et L. Mez (2008), « German Climate Change Policy. A Success Story With Some Flaws », *The Journal of Environment & Development*, Vol. 17(4), pp. 356-57.
- Wenzel, B. et J. Nitsch (2010), « Entwicklung der EEG-Vergütungen, EEG-Differenzkosten und der EEG-Umlage bis zum Jahr 2030 auf Basis des Leitszenario 2010 », *étude réalisée pour le compte du Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire*.

## Références

I.A. Sélection de données économiques.....	166
I.B. Sélection de données sociales .....	169
I.C. Sélection de données environnementales .....	170
II. Mesures prises sur la base des recommandations formulées suite à l'Examen 2001 de l'OCDE .....	175
III. Abréviations .....	182

Référence I.A. Sélection de données économiques\* – Contexte économique



\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

a) PIB aux prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

b) Inclut la construction.

c) Aide publique au développement des pays Membres du Comité d'aide au développement de l'OCDE. Total des décaissements nets en dollars constants de 2009.

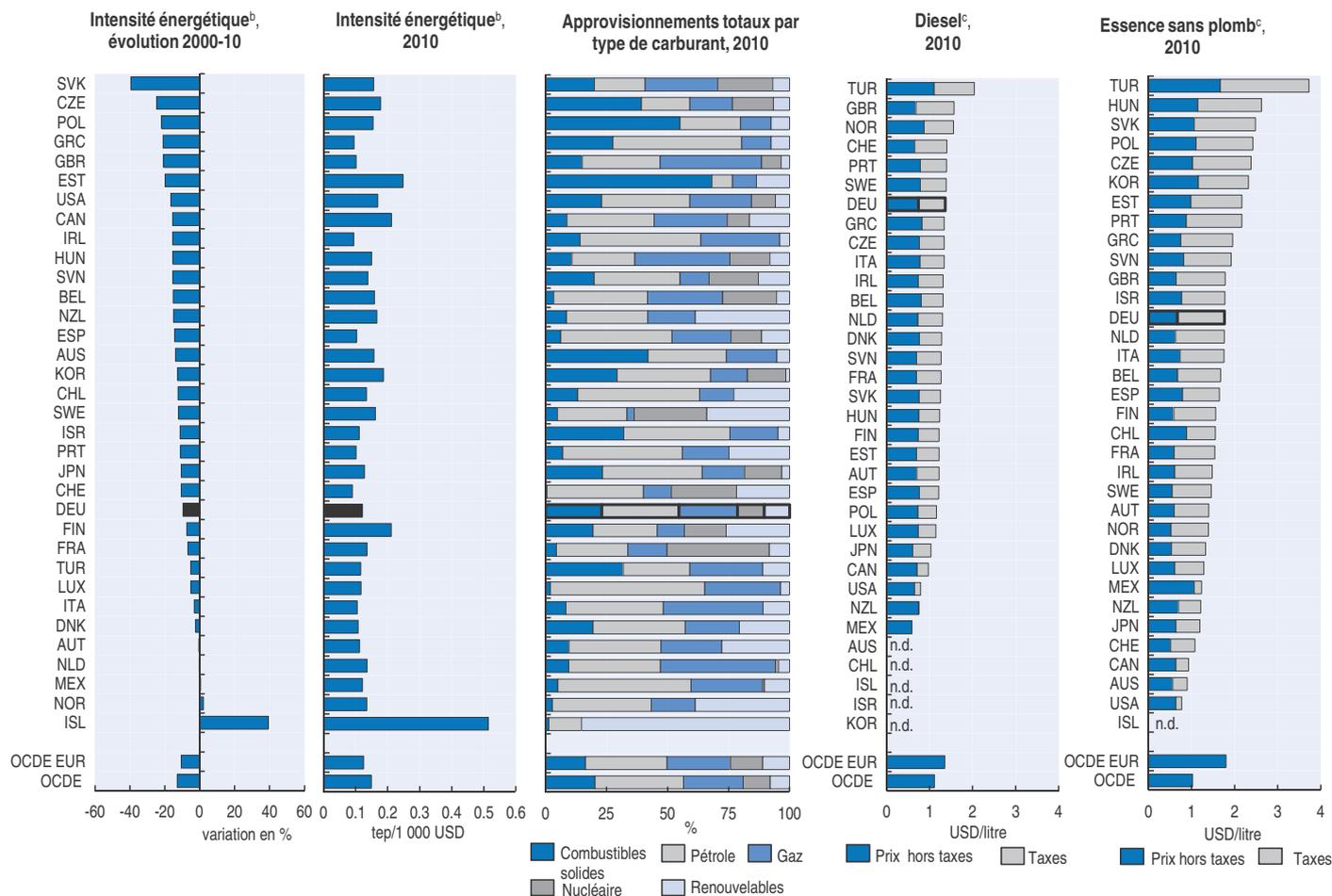
d) Revenu national brut.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

## Référence I.A. Sélection de données économiques\* – Énergie

Approvisionnements totaux en énergie<sup>a</sup>

Prix des carburants routiers



\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

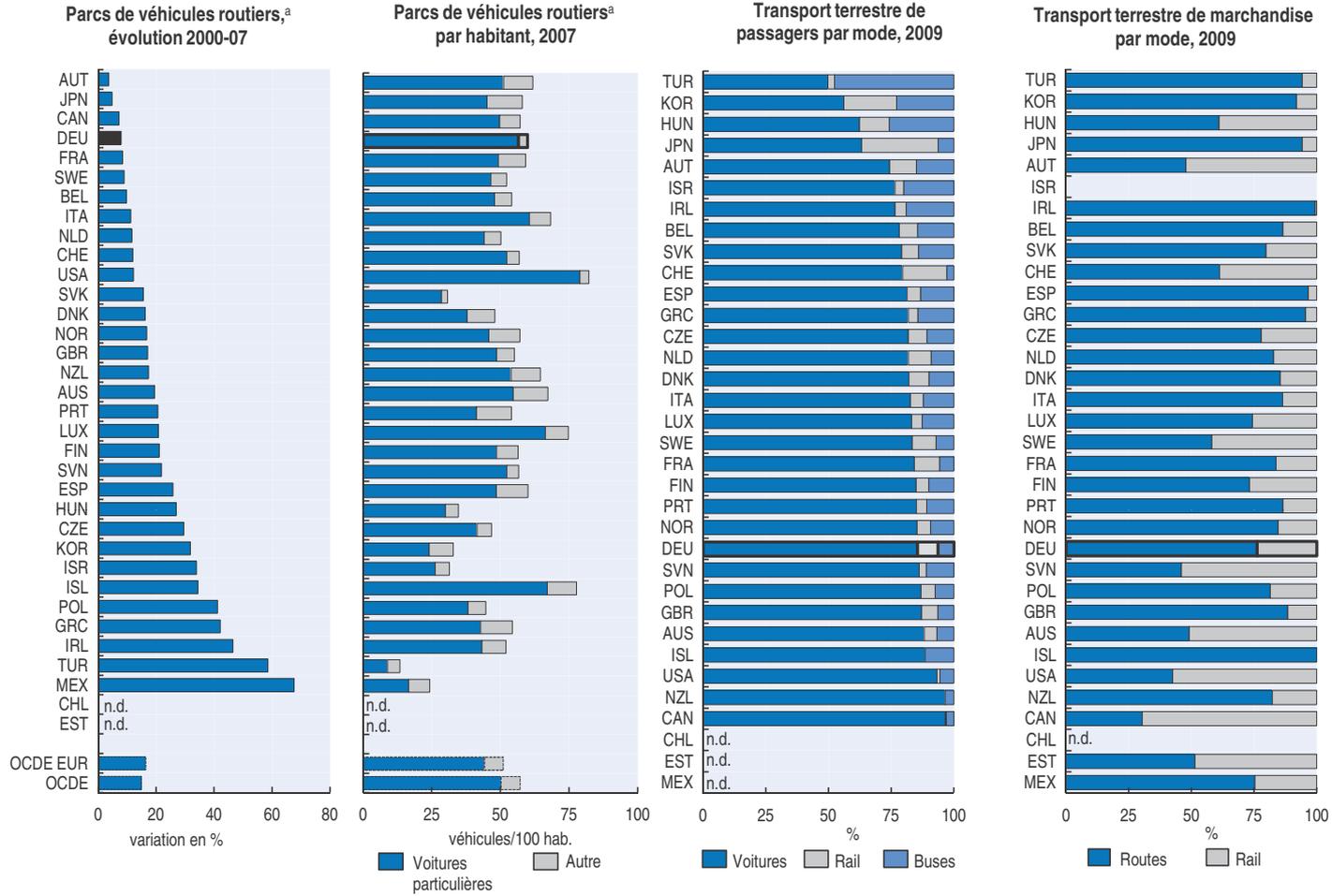
a) Exclut les soutages maritimes et aériens internationaux.

b) Approvisionnements totaux en énergie primaire par unité de PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) Diesel: diesel pour utilisation commerciale, USD aux prix et taux de change courants; Essence sans plomb: super sans plomb (RON 95): USD aux prix et parités de pouvoir d'achat courants; JPN: ordinaire sans plomb.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

Référence I.A. Sélection de données économiques\* – Transports

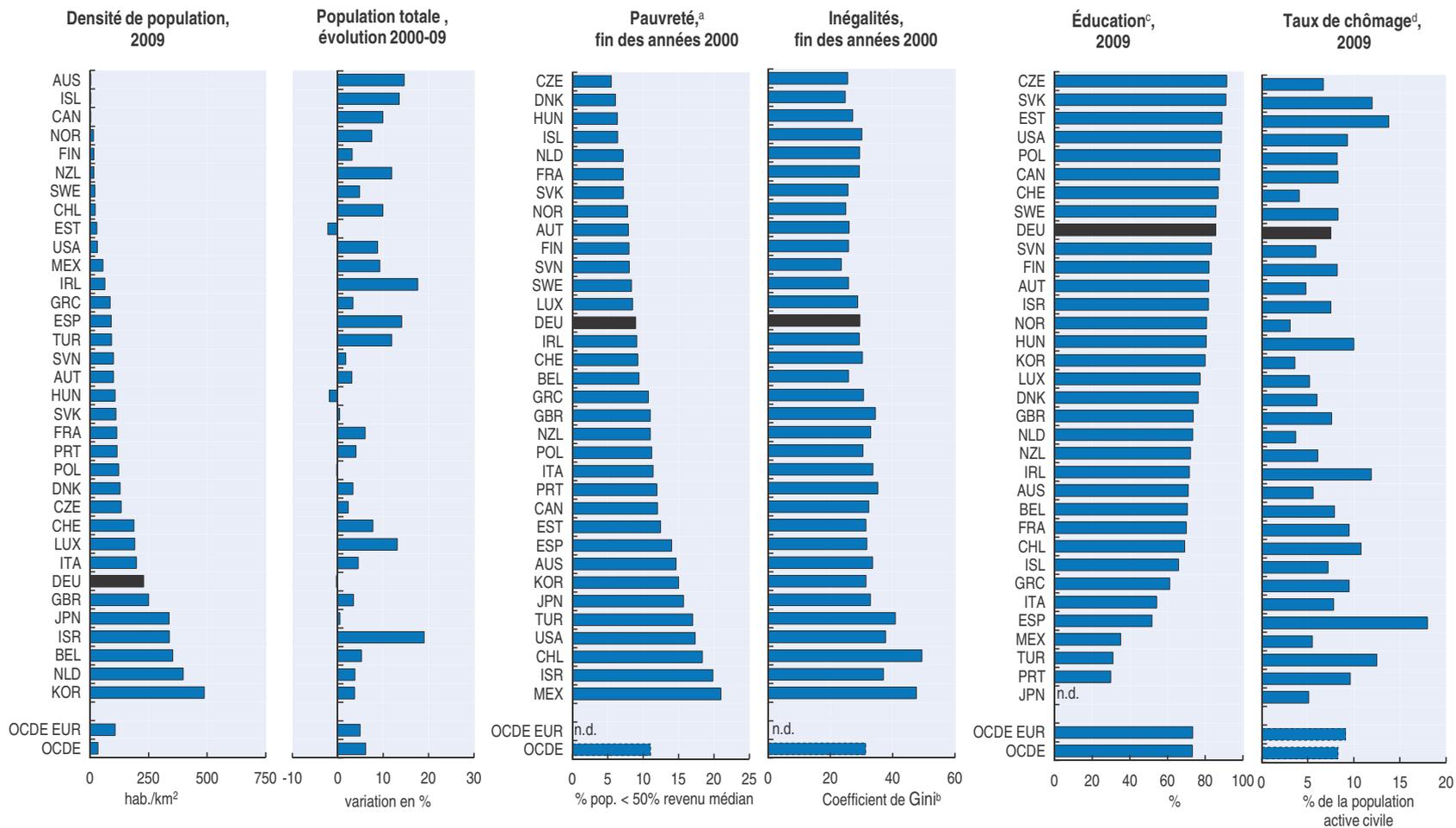


\* Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux partiels sont indiqués par une ligne en pointillés.

a) Se rapporte aux véhicules routiers à quatre roues ou plus.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

### Référence I.B. Sélection de données sociales\* – Contexte social



\* Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

a) Pourcentage de la population avec un revenu inférieur à 50% du revenu médian.

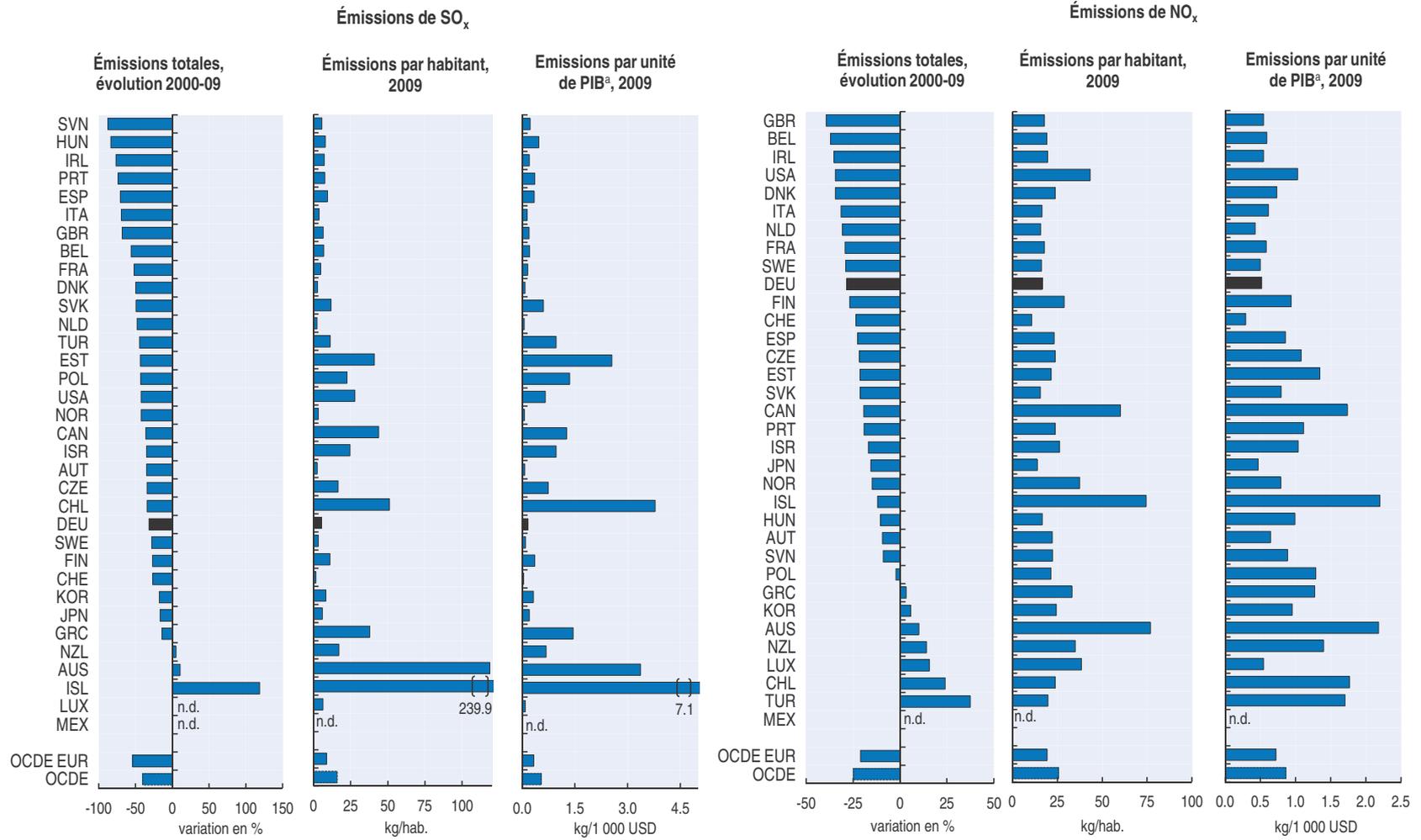
b) Distribution des revenus échelonnée de 0 (égale) à 100 (inégaie); les chiffres se rapportent au revenu disponible total (comprenant tous les revenus, impôts et avantages) pour la population totale.

c) Part de la population entre 25 et 64 ans, ayant suivi au moins un enseignement secondaire ou supérieur. OCDE: moyenne des taux.

d) Taux de chômage harmonisés.

Source: OCDE Données sur l'environnement; OCDE (2011), *Base des données OECD.Stat*.

Référence I.C. Sélection de données environnementales\* – Air



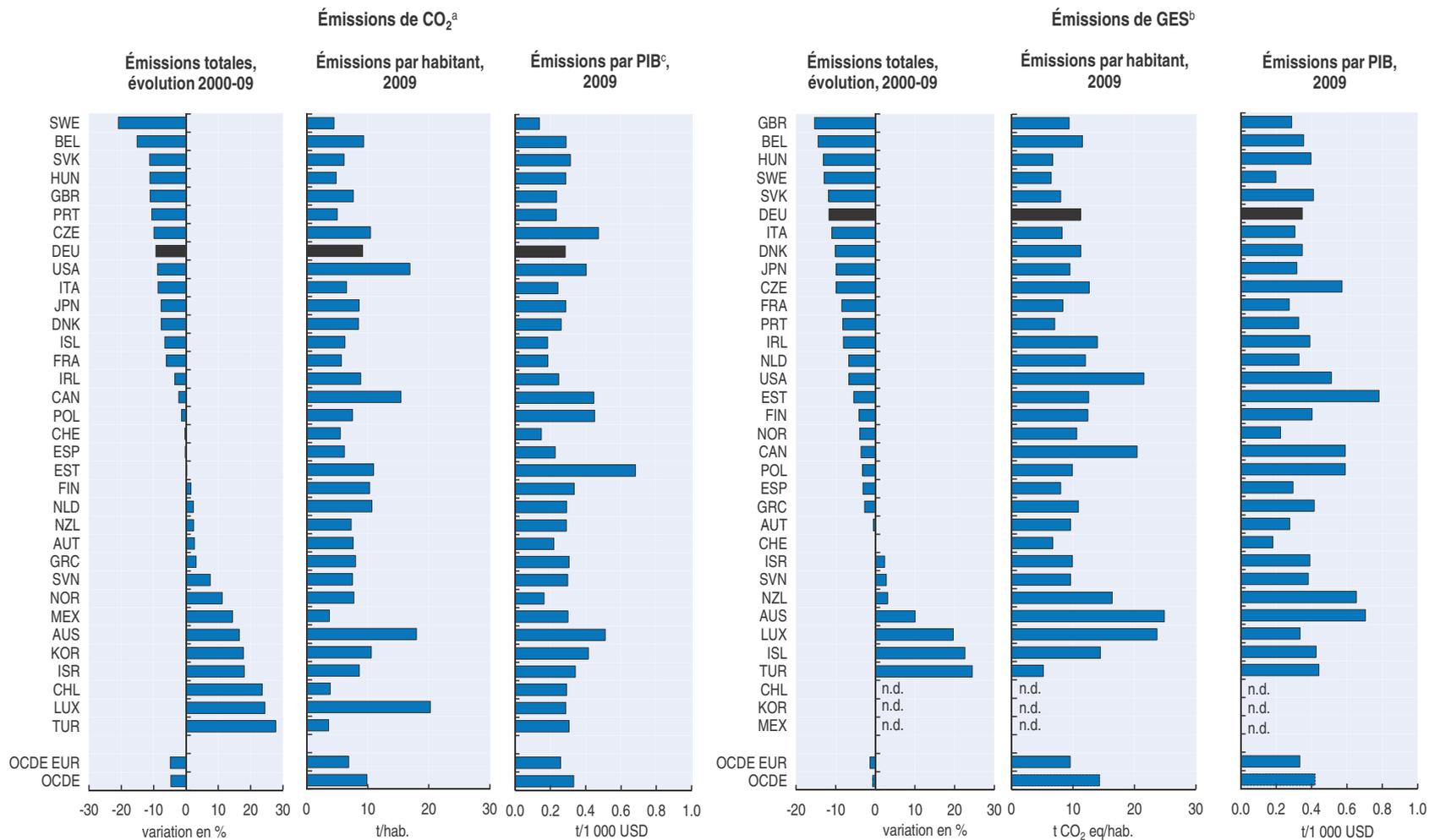
\* Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les variations de définition peuvent limiter la comparabilité entre pays. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

a) PIB aux prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

ISL: les données sur les émissions de SO<sub>x</sub> incluent les émissions de l'énergie géothermique (190 kg/habitant en 2009).

Source: OCDE Données sur l'environnement.

Référence I.C. **Sélection de données environnementales\* – Climat**



\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les variations de définition peuvent limiter la comparabilité entre pays. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

a) CO<sub>2</sub> dû à l'utilisation d'énergie uniquement; approche sectorielle; les soutages maritimes et aériens internationaux sont exclus; approche sectorielle.

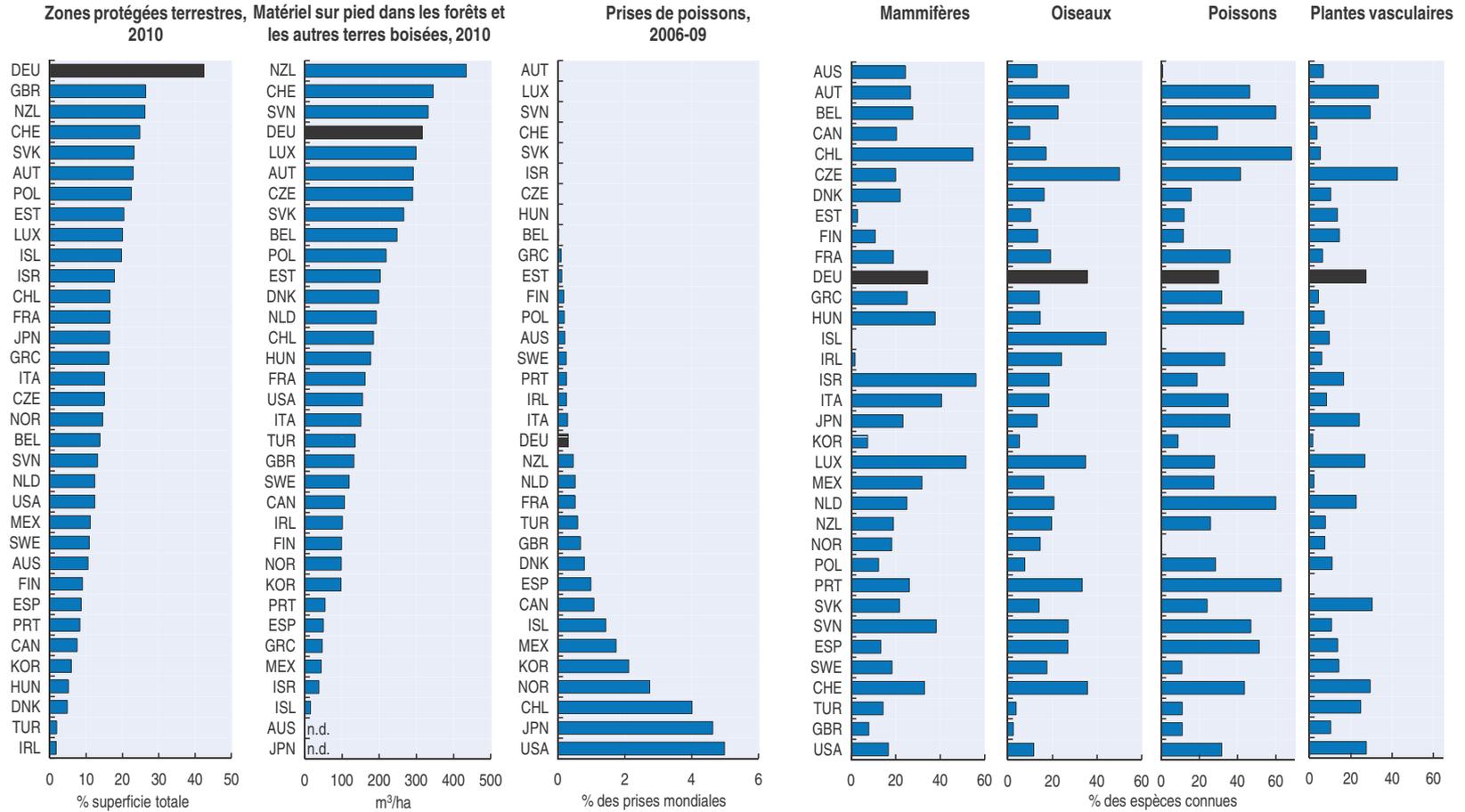
b) Hors émission/absorption associées à l'utilisation des terres, au changement d'utilisation des sols et à la sylviculture (UTCATF). ISR: les données 2000 excluent les gaz fluorés.

c) PIB aux niveaux des prix et des parités de pouvoir d'achat de 2005.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

## Référence I.C. Sélection de données environnementales\* – Conservation et utilisation durable de la biodiversité

Espèces menacées, fin des années 2000



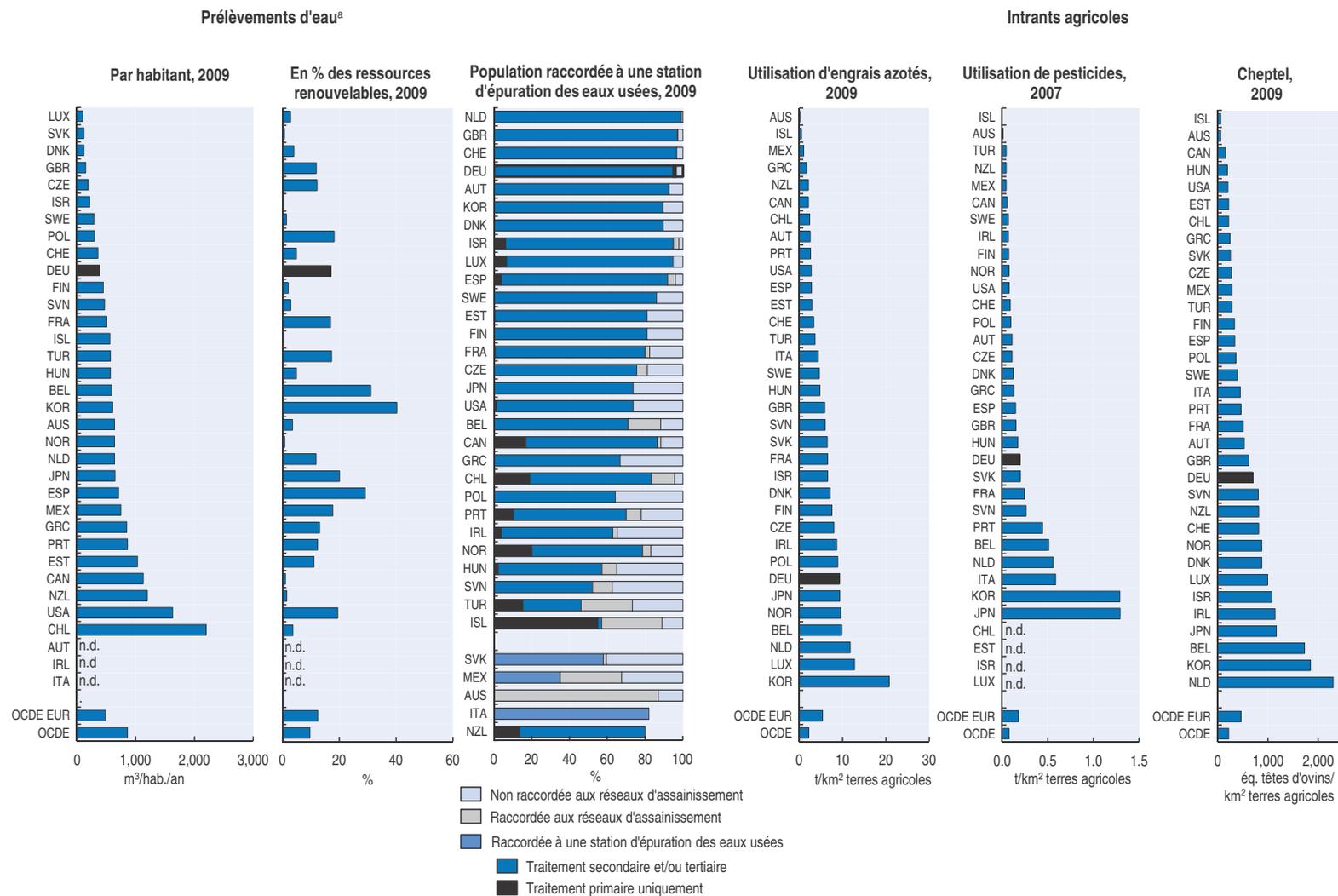
\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les variations de définition peuvent limiter la comparabilité entre les pays.

a) Zones protégées terrestres désignées. Les données se rapportent à différents niveaux de protection parmi les catégories I-VI de l'UICN. Les classifications nationales peuvent être différentes.

GBR: Espèces menacées: Grande Bretagne uniquement.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

## Référence I.C. Sélection de données environnementales\* – Eau et sols



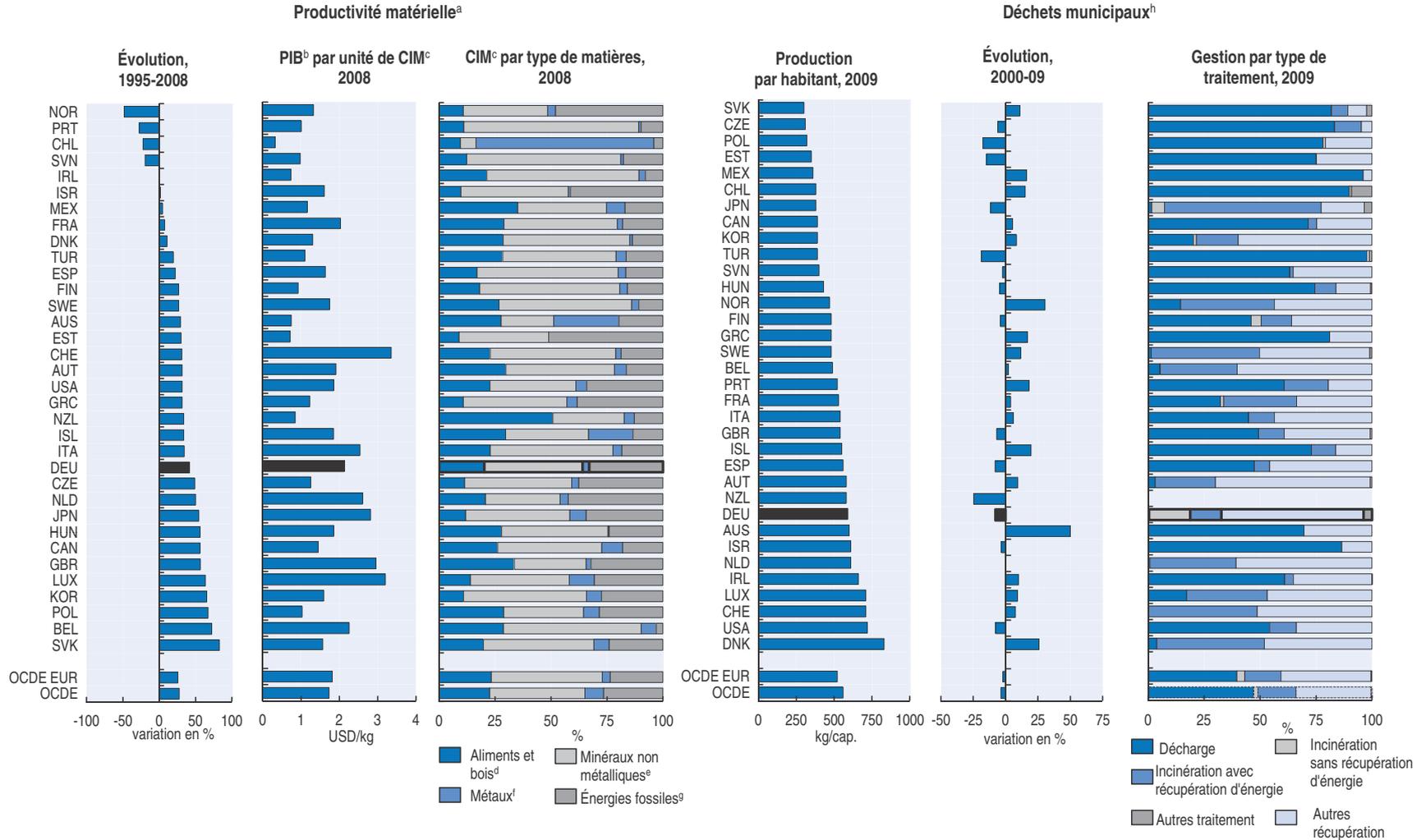
\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les variations de définition peuvent limiter la comparabilité entre pays.

a) Pour certains pays les données font référence aux permis d'exploitation et non aux prélèvements réels.

GBR: prélèvements d'eau et traitement public des eaux usées: Angleterre et Pays de Galles uniquement; utilisation de pesticides: Grande Bretagne uniquement.

Source: OCDE données sur l'environnement.

## Référence I.C. Sélection de données environnementales\* – Productivité des matières et déchets



\*) Les données se rapportent à l'année indiquée ou à la dernière année disponible. Elles peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les variations de définitions peuvent limiter la comparaison entre pays. Les totaux partiels sont indiqués par des lignes en pointillés.

a) Montant du PIB produit par unité de matière utilisée, ratio du PIB sur la consommation intérieure de matières (CIM).

b) PIB aux prix et parités de pouvoir d'achat de 2005.

c) CIM est la somme de l'extraction (de matières premières) intérieure utilisée par l'économie et du solde de la balance commerciale physique (importations moins exportations de matières premières et de produits manufacturés).

d) Production intérieure de l'agriculture, de la sylviculture et des pêches, et commerce de matières premières et produits transformés des ces secteurs.

e) Extraction intérieure et commerce de minéraux industriels et de la construction, et commerce de produits transformés dérivés.

f) Extraction intérieure de minerais métalliques, et commerce de minerais métalliques, de métaux raffinés, de produits majoritairement constitués de métal et ferraille.

g) Charbon, pétrole brut, gaz naturel, tourbe et commerce de produits dérivés.

h) Déchets collectés par ou pour les municipalités, comprend les déchets produits par les ménages et les activités commerciales, les déchets encombrants et les déchets similaires traités dans les mêmes installations. CAN: déchets des ménages uniquement et incinération totale ; NZL: déchets mis en décharge uniquement.

Source: OCDE Données sur l'environnement.

RÉFÉRENCE II

Mesures prises sur la base des recommandations formulées suite à l'examen 2001 de l'OCDE

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
<b>Gestion de l'environnement</b>	
<b>1. Mise en œuvre des politiques de l'environnement</b>	
<p>1.1. Pousser plus loin les efforts visant à découpler la croissance économique et la création d'emplois de la pollution et de l'utilisation de l'énergie et des ressources.</p>	<p>La Stratégie nationale de développement durable 2002 (NHS) poursuit explicitement cet objectif de découplage, notamment en développant l'utilisation des énergies renouvelables, en améliorant l'efficacité énergétique et en augmentant la productivité matérielle. Ces objectifs sont soutenus par un certain nombre de stratégies, dont le Programme intégré énergie et climat de 2007, le Modèle énergétique de 2010 et le projet de Programme national pour l'efficacité des ressources de 2012.</p>
<p>1.2. Davantage axer la politique environnementale sur les problèmes non résolus ou nouveaux, et notamment sur la protection de la nature et la pollution diffuse émanant de l'agriculture et des transports.</p>	<p>Parmi les problèmes non résolus ou nouveaux pour lesquels des mesures ont été prises ces dernières années, citons : la perte de biodiversité ; l'efficacité énergétique et l'efficacité des ressources ; la pollution atmosphérique imputable aux particules ; et les nouveaux défis technologiques tels que ceux posés par les nanotechnologies, la téléphonie mobile ou les appareils médicaux. Voir recommandations des sections 2, 3, 5, et 9.</p>
<p>1.3. Poursuivre les efforts en vue d'harmoniser, de rationaliser et de développer la législation environnementale dans le cadre d'un Code de l'environnement intégré.</p>	<p>L'amendement de 2006 à la Constitution fédérale allemande a ouvert des perspectives plus favorables à l'adoption d'un Code fédéral de l'environnement. Les différentes tentatives de faire adopter ce Code, notamment en 2009, n'ont abouti à aucun accord. Les parties du code portant sur l'eau et la biodiversité ont été approuvées en 2010, mais sous forme de lois fédérales distinctes qui sont venues renforcer la législation existante dans ces domaines.</p>
<p>1.4. Intensifier et élargir le recours aux instruments économiques afin d'internaliser les coûts externes et de progresser vers des modes de production et de consommation plus durables.</p>	<p>Plusieurs instruments économiques ont été mis en place ou réformés ces dix dernières années, notamment : l'écotaxe dont la réforme s'est poursuivie (1999-2003) ; le système d'échange de quotas d'émission de l'UE pour les émissions de CO<sub>2</sub> (en vigueur depuis 2005) ; le péage autoroutier fondé sur les émissions pour les poids lourds (en vigueur depuis 2005) ; la taxe annuelle sur les véhicules à moteur fondée sur le CO<sub>2</sub> (appliquée depuis 2009) ; la taxe sur les billets d'avion, introduite en 2011 ; et la taxe sur le combustible nucléaire, créée en 2011.</p> <p>En outre, il existe depuis longtemps des redevances sur les déchets municipaux et diverses redevances relatives à l'eau (eau potable, eaux usées et prélèvements).</p>
<p>1.5. Améliorer l'efficacité et la transparence (par exemple, les pratiques comptables) des services fournis à l'échelon communal dans les domaines de l'eau et des déchets.</p>	<p>La taxation des déchets est fonction du coût des services nécessaires à leur gestion. Les systèmes de collecte des déchets municipaux sont structurés et entièrement gérés par les municipalités qui s'en occupent soit directement, soit par le biais d'entreprises privées ou d'économie mixte. Voir également les recommandations sur les déchets (4.1, 4.2 et 4.6).</p> <p>Le prix de l'eau est quant à lui fonction des coûts réels supportés par les compagnies des eaux (prélèvement, traitement, stockage et distribution, investissements dans la maintenance et dans la conservation de l'eau). Les coûts pour l'environnement et pour les ressources sont également en partie couverts dans la mesure où les droits de prélèvement ne sont accordés qu'à des conditions strictes, liées aux impacts quantitatifs sur le niveau de la nappe phréatique et les écosystèmes qui en dépendent. Selon que les compagnies des eaux sont publiques ou privées, les redevances sur l'eau sont subordonnées à la législation locale ou aux lois antitrust. Dans le cas d'une compagnie publique, les prix de l'eau sont calculés selon les principes de la législation relative aux redevances municipales (couverture des coûts, égalité de traitement, équivalence). Les associations allemandes de l'eau ont mis au point l'outil <i>Kundenbilanz</i> (bilan client), qui permet de comparer les tarifs et les éléments sous-jacents des coûts, ainsi que les différences structurelles qui influent sur les coûts. L'évaluation comparative des compagnies des eaux est progressivement appliquée à titre volontaire.</p>

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
1.6. S'assurer que les accords volontaires soient plus efficaces et efficaces (objectifs clairs, suivi fiable, plus grande transparence, participation accrue de tiers, etc.).	Un système d'assurance qualité est en place dans le cadre du Système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS), sous la supervision du Comité d'audit environnemental ( <i>Umweltgutachterausschuss</i> ). Les auditeurs reçoivent leur licence de la société allemande chargée de l'accréditation et de l'habilitation des auditeurs environnementaux, conformément au droit public, et ils sont soumis au contrôle de l'administration fédérale. Certains accords volontaires font l'objet d'évaluations systématiques.
1.7. Soumettre davantage les mesures environnementales à des analyses économiques, afin d'atteindre les objectifs environnementaux avec un meilleur rapport coût-efficacité.	Des analyses économiques ont été menées pour évaluer les coûts et les avantages de certaines mesures (réforme de l'écotaxe et tarifs de rachat pour soutenir les énergies renouvelables, par exemple), mais elles n'ont pas de caractère systématique.

### 2. Air

2.1. Réduire ou supprimer les subventions préjudiciables à l'environnement dans les secteurs de l'énergie et des transports.	La loi pour la poursuite de la réforme fiscale écologique (2003) réduit certaines exonérations de taxes sur l'électricité ou les huiles minérales et relève les taux de taxation du gaz naturel, du gaz liquide et du fioul lourd. Dans le cadre du programme 2011-14 d'assainissement des finances publiques, les réductions de taxe sur les huiles minérales dans l'industrie et l'agriculture ont été ramenées de 40 à 25 %, et le mécanisme de péréquation ne garantit plus le remboursement que de 90 % des paiements effectués au titre de l'écotaxe qui dépassent l'allègement des cotisations sociales (contre 95 % précédemment). Les aides financières à l'accession à la propriété pour les logements neufs, accordées auparavant sur une période de huit ans, ont été supprimées en 2006. Les subventions à l'exploitation houillère devraient être supprimées fin 2018 conformément à l'accord signé en 2007 par le gouvernement fédéral et les <i>Länder</i> de Rhénanie-du-Nord-Westphalie et de Sarre.
2.2. Renforcer les mesures visant à limiter les émissions automobiles de NO <sub>x</sub> et de CO <sub>2</sub> et les émissions de COVNM liées à l'utilisation de solvants.	Les pouvoirs publics allemands ont soutenu les normes communautaires réglementant les émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et 6) ainsi que celles des véhicules utilitaires lourds (Euro VI). Ils ont encouragé par des incitations financières une diffusion rapide des véhicules moins polluants. Entre 2006 et 2010, une subvention était accordée pour faire monter des filtres à particules sur les voitures diesel déjà en circulation. Cette mesure, qui avait été étendue aux véhicules utilitaires légers en 2010, a été relancée en 2012. La transposition du règlement de l'UE relatif aux émissions de CO <sub>2</sub> des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers devrait contribuer à de nouvelles baisses des émissions liées aux transports. Le décret allemand de 2001 sur les solvants, transposé de la directive de l'UE en la matière, vise à abaisser les émissions de COV imputables à l'utilisation de solvants organiques pour des installations spécifiques. L'autre décret pris en application de la loi sur les produits chimiques fixe depuis 2007 une teneur maximum en COV pour les peintures utilisées dans la finition des véhicules.
2.3. Élaborer une tarification et une fiscalité plus rationnelles des transports, afin d'internaliser davantage les coûts connexes pour l'environnement et d'encourager les moyens de transport plus économes en carburant et moins polluants.	Le péage autoroutier fondé sur les émissions est appliqué aux poids lourds depuis 2005. Il est moins élevé pour les poids lourds à faibles émissions et, depuis 2009, pour ceux qui sont équipés de filtres à particules. L'aide à l'achat de poids lourds à faibles émissions s'élève à 100 millions EUR par an. La taxe annuelle sur les véhicules à moteur était modulée en fonction des catégories d'émissions et de la cylindrée. En 2009, elle a été restructurée pour prendre en compte les niveaux d'émissions de CO <sub>2</sub> .
2.4. Développer des mécanismes pour évaluer le rapport coût-efficacité des mesures possibles de lutte antipollution, et recourir plus largement aux incitations économiques pour atteindre les objectifs de qualité de l'air.	Des analyses économiques ont été menées pour évaluer les coûts et les avantages de certaines lignes d'action envisageables, mais elles n'ont pas de caractère systématique. Des incitations économiques ont été mises en place pour faire baisser les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES) des secteurs de l'énergie et des transports (voir supra et les recommandations figurant dans les sections 6 et 9).
2.5. Prendre de nouvelles mesures pour réduire la consommation finale totale d'énergie dans le secteur résidentiel.	La banque publique allemande de développement KfW a lancé un certain nombre de programmes accordant des subventions ou des prêts assortis de conditions libérales pour la construction de nouvelles habitations à haut rendement énergétique et l'amélioration de la performance énergétique de bâtiments résidentiels anciens (voir encadré 5.5).

### 3. Eau

3.1. Élaborer une stratégie globale de lutte contre la pollution diffuse des eaux de surface et souterraines, incluant une panoplie de mesures pour réduire davantage les excédents d'éléments nutritifs imputables à l'agriculture et imposer des obligations spécifiques plus sévères aux agriculteurs dans les zones vulnérables.	À partir de 2005, les aides accordées dans le cadre de la Politique agricole commune (PAC) ne l'ont plus été au titre de la production mais à la surface ; les paiements ont été liés au respect des directives de l'UE en matière sociale et environnementale dans le cadre du Règlement de développement rural, deuxième pilier de la PAC. L'amendement à la loi sur les engrais apporté en 2007 fixe, entre autres, la distance minimum à respecter entre les zones d'épandage et les masses d'eau. Il limite par ailleurs l'utilisation des engrais d'origine animale (à 170 kg d'azote/ha/an), fixe un plafond pour les excédents d'éléments nutritifs dans des zones données et établit des prescriptions concernant les périodes d'interdiction de l'épandage des engrais et leur utilisation. La loi fédérale sur l'eau de 2010 introduit de nouvelles dispositions qui réglementent davantage les zones tampons le long des cours d'eau.
--	---

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
3.2. Réduire davantage la pollution de l'eau due aux sources ponctuelles par de nouveaux investissements dans des installations d'épuration modernes et par le renforcement du rôle incitatif des redevances sur les eaux usées.	L'amendement apporté en 2006 à la Constitution fédérale allemande permet l'application de mesures uniformes à l'échelle nationale, notamment de normes renforcées limitant les émissions et de prescriptions visant à améliorer l'état hydromorphologique des rivières allemandes. Le décret de 2004 sur les eaux usées et l'application à grande échelle des prescriptions de la directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution dans le secteur industriel ont entraîné des investissements substantiels dans la capacité de traitement des eaux usées et dans la réduction des rejets d'eaux usées urbaines et notamment de polluants dangereux. Une redevance sur les eaux usées est en vigueur depuis 1981. Elle est payée par les industries et les ménages (via les compagnies des eaux) et son montant dépend du degré de pollution des eaux usées à traiter.
3.3. Lutter de façon globale contre la pollution diffuse de l'eau par les métaux lourds, en prélevant aussi une redevance pour la collecte et l'assainissement des eaux de pluie.	Près de 30 % des municipalités appliquent des redevances distinctes sur les eaux usées domestiques et sur les eaux pluviales. Cette tarification différenciée favorise la désimperméabilisation des sols et l'infiltration des eaux de pluie. L'interdiction de rejeter des eaux pluviales dans les sols si ces eaux proviennent de toits présentant des teneurs en cuivre, plomb ou zinc trop élevées contribue à réduire la contamination par les métaux lourds.
3.4. Améliorer la prévention des inondations dans les principaux bassins hydrographiques, en mettant en place des partenariats entre les acteurs concernés et en incluant les plaines d'inondation dans l'aménagement du territoire et la protection de la nature au niveau régional.	La loi de 2005 sur la protection contre les inondations contient des réglementations juridiquement contraignantes régissant la désignation des plaines d'inondation et des zones à risque. Elle interdit toute nouvelle installation ou toute nouvelle utilisation des sols dans les zones sujettes aux inondations et elle énonce des mesures de prévention des inondations à intégrer à la législation des <i>Länder</i> . Un dispositif d'urgence en cas d'inondation a également été mis en place : il est fondé sur des modèles avancés de risque d'inondation et sur l'action coordonnée des équipes spécialisées de la protection civile. Des commissions internationales sur les bassins hydrographiques (pour la protection du Rhin, de la Moselle et de la Sarre, de l'Oder, de l'Elbe, de la Meuse, de l'Ems et du Danube) assurent la coordination transfrontière des mesures de gestion du risque d'inondation lié à ces bassins. Elles permettent notamment de convertir les plans d'action contre les inondations en plans de gestion des risques d'inondation et assurent la coordination des questions relatives à la gestion transfrontière de ces risques. Des mesures conjointes sur la restauration ciblée des revêtements des berges et des endiguements des cours d'eau, la mise en connexion des étangs et la reconstitution des prairies alluviales, ainsi que des mesures douces de lutte contre les inondations et de conservation de la biodiversité assurent l'articulation entre les projets de protection de la nature à grande échelle et la prévention des inondations.
3.5. Poursuivre les efforts pour développer la surveillance de la qualité de l'eau, notamment pour les concentrations de pesticides et d'éléments nutritifs dans les eaux souterraines et les lacs.	La surveillance des eaux souterraines et de surface a été repensée dans une optique de conformité avec les prescriptions de la directive-cadre sur l'eau de l'UE. La surveillance des eaux de surface s'appuie sur des points de contrôle de surveillance (400), de contrôle opérationnel (7 855) et de contrôle d'enquête (375). Des réseaux de contrôle de surveillance et opérationnel ont aussi été mis en place afin d'évaluer l'état quantitatif et l'état chimique des eaux souterraines. S'appuyant sur les sites de contrôle existant à l'échelle des <i>Länder</i> , deux réseaux nationaux ont été créés : i) un réseau qui fournit une vision globale de la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble du territoire allemand (800 points de contrôle) ; et ii) un réseau qui contrôle les niveaux de nitrates d'origine agricole (180 points) comme l'exige la « directive nitrates » de 1991.
3.6. Avancer dans la mise en œuvre d'une gestion des ressources en eau par bassin hydrographique.	En 2006, les programmes de surveillance avaient été menés à bien pour chacun des dix bassins hydrographiques de l'Allemagne, en tenant compte des débits transfrontaliers. Des programmes de mesures et des plans de gestion pour l'ensemble des bassins hydrographiques ont été adoptés fin 2009. La loi fédérale sur l'eau de 2010, qui transpose en droit national la directive de l'UE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (2007/60/CE), et les règlements pris par la suite ont instauré de nouvelles prescriptions concernant les débits minimums, les passes à poissons et le recours à l'hydroélectricité, qui visent à améliorer l'état hydromorphologique des masses d'eau superficielles.

**4. Déchets**

4.1. Améliorer l'efficacité de la gestion des déchets ménagers en ouvrant à la concurrence le marché de l'élimination, sous la surveillance et le contrôle des autorités publiques.	Les trois quarts des déchets ménagers sont récupérés. Tous les résidus subissent un traitement thermique ou biomécanique. La mise en décharge de déchets non traités est interdite. La gestion des déchets ménagers est à près de 65 % assurée par des entreprises privées. Les autorités publiques de gestion des déchets sont soumises à des règles strictes de marché public.
4.2. Mener une analyse coût-efficacité du système dual de recyclage des matériaux d'emballage et des systèmes de recyclage des matériaux en général ; évaluer leurs avantages pour l'environnement comparés à d'autres moyens de traitement et d'élimination.	Le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) a piloté une analyse sur le « système dual » ( <i>Duales System</i> ). Le décret sur les emballages a été modifié en 2008 pour favoriser la concurrence. Depuis 2009, neuf systèmes sont opérationnels. La hausse de la concurrence a permis de réduire de 50 % les coûts de recyclage des emballages.
4.3. Développer l'application du principe de responsabilité élargie des producteurs dans le secteur industriel, le cas échéant en recourant plus largement aux incitations économiques.	Depuis 2005, le principe de la responsabilité élargie des producteurs s'applique aussi aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
4.4. Élaborer des plans en vue d'assurer une organisation efficace du traitement et de l'élimination des déchets inappropriés au recyclage (déchets dangereux, ordures ménagères, par exemple) en s'appuyant sur une coopération renforcée entre les autorités fédérales et régionales et en identifiant plus précisément les besoins futurs en infrastructures.	Des plans de gestion des déchets ont été développés dans tous les <i>Länder</i> .
4.5. Poursuivre les efforts visant à moderniser les décharges pour les mettre en conformité avec les obligations légales et à remettre en état les décharges fermées et les sites contaminés, en particulier dans les nouveaux <i>Länder</i> .	Le nombre de décharges a baissé. Il n'existe plus de décharges polluées. Sur 4 932 projets de remise en état de terres contaminées, 4 730 ont été menés à bien pour un coût total, à ce jour, de 2.56 milliards EUR, dont la majeure partie a été consacrée à des projets écologiques de grande envergure (industrie chimique et métallurgique). Sur 21 grands projets, 16 sont achevés.
4.6. Prendre des mesures pour améliorer la diffusion et l'actualisation des données sur la production, le traitement et l'élimination des déchets au niveau national.	Les statistiques sur les déchets ont été améliorées conformément aux prescriptions européennes. Le laps de temps entre les données statistiques (série complète) a été réduit de 1 an à 9 mois.

### 5. Protection de la nature et biodiversité

5.1. Adopter formellement un ensemble d'objectifs nationaux en matière de protection de la nature, et élaborer des plans de protection de la nature spécifiques au niveau des <i>Länder</i> .	Une vaste Stratégie nationale pour la diversité biologique (NSBV) a été adoptée en 2007. Elle comporte environ 330 objectifs à atteindre d'ici à 2020 ainsi que 430 mesures spécifiques. Le suivi des progrès sera réalisé par le biais de 19 indicateurs répartis sur 5 domaines : biodiversité (7 indicateurs), agglomérations et transports (2 indicateurs), questions économiques (8 indicateurs), changement climatique (1 indicateur), sensibilisation de la collectivité (1 indicateur). De plus en plus de <i>Länder</i> adoptent des stratégies, des plans d'action et des programmes concernant la biodiversité.
5.2. Améliorer la connaissance et la prise de conscience des problèmes de protection de la nature et de biodiversité chez les décideurs et dans le grand public ; en particulier, élaborer et adopter une stratégie nationale pour la biodiversité.	En outre, pour mettre en œuvre la NSBV, le BMU a lancé un processus pluriannuel où le dialogue avec les parties prenantes joue un rôle essentiel. La sensibilisation de la collectivité à la biodiversité fera aussi l'objet d'un suivi dans le cadre de l'examen de la mise en œuvre de la Stratégie. Une initiative tournée vers les entreprises a également vu le jour. Les entreprises participantes s'engagent à intégrer dans leur plan d'activité des objectifs de biodiversité, puis à les examiner et les mettre à jour tous les deux à trois ans.
5.3. Intensifier les efforts et se fixer des objectifs précis pour la création de nouvelles zones protégées (y compris des sites Natura 2000), et améliorer la représentativité du réseau de zones protégées.	Institué en 2009, le réseau Natura 2000 compte 5 266 sites couvrant 15.4 % de la superficie terrestre et environ 45 % du domaine maritime. Son exhaustivité et sa cohérence ont été approuvées par l'UE. Deux nouveaux parcs nationaux (Eifel et Kellerwald-Edersee) ainsi que trois réserves de biosphère (Karstlandschaft Südharz, Bliesgau et Schwäbische Alb) y ont fait leur entrée.
5.4. Obtenir des <i>Länder</i> et des collectivités locales l'approbation et la transposition de l'objectif fédéral consistant à ramener le rythme de l'urbanisation des terres à 30 hectares par jour d'ici 2020.	La Stratégie nationale de développement durable de 2002 vise à limiter à 30 hectares par jour d'ici à 2020 la quantité de terrain utilisée pour de nouvelles implantations d'habitat et infrastructures de transport. Dans cette optique, les <i>Länder</i> et les autorités locales ont entamé divers types de coopération. REFINA (Recherche sur la réduction de l'utilisation des sols et sur leur gestion durable), le programme de recherche spécifique du ministère fédéral de la Recherche a donné lieu à des conclusions et des idées importantes.
5.5. Mettre en place un système d'évaluation des performances afin d'accroître la transparence et l'efficacité des décisions en matière d'aménagement de l'espace et du paysage.	Aucune mesure prise. L'aménagement du paysage relève de la compétence des <i>Länder</i> et des collectivités locales.
5.6. Élargir le rôle des groupes de protection du paysage dans les procédures de médiation concernant l'extension et la gestion des zones protégées.	Voir recommandations 7.6 et 7.7.
5.7. Améliorer encore l'efficacité des mesures agro-environnementales volontaires en veillant à ce qu'elles soient appliquées à une échelle environnementale appropriée.	Dans le cadre de Natura 2000, l'Union européenne cofinance de façon sélective les mesures de protection de la nature et les transferts accordés aux exploitants agricoles et forestiers en compensation des restrictions d'activités imposées dans les zones classées Natura 2000. Ce principe de financement a été prolongé en 2005. Le Groupe de travail mixte pour l'amélioration des structures agricoles et la protection du littoral sert de cadre principal à la coordination des changements structurels du secteur agricole ainsi qu'à la mise en œuvre et au cofinancement national des mesures européennes de développement des zones rurales. Il s'agit notamment de financer les mesures agro-environnementales. Ce sont les <i>Länder</i> qui décident de l'affectation des fonds disponibles dans le cadre de leurs programmes de développement. Voir recommandation 3.1.
5.8. Encourager les propriétaires terriens privés à protéger la nature et la biodiversité sur leurs terres, par exemple en élargissant l'éventail des instruments économiques.	La compensation économique constitue le principal instrument utilisé pour limiter les conflits.

### 6. Intégration des préoccupations environnementales et économiques

6.1. Définir et mettre en œuvre une stratégie nationale de développement durable assortie d'objectifs, d'un calendrier et d'engagements de la part des principaux acteurs.	En 2002, le gouvernement fédéral a présenté sa Stratégie nationale de développement durable (NHS) intitulée « Perspectives pour l'Allemagne ». La NHS définit les priorités à long terme dans l'optique du développement durable dans 21 domaines et fixe des objectifs quantifiés en se fondant sur un ensemble d'« indicateurs clés pour le 21 <sup>ème</sup> siècle ». Elle est étayée par 10 règles de gestion. En 2008, le gouvernement allemand a publié son deuxième « rapport d'étape ». En outre, un rapport sur les indicateurs est publié tous les deux ans, le dernier datant de septembre 2010. En 2010 a été lancé le processus de participation au prochain rapport 2012, qui prévoit de recourir largement aux outils de communication en ligne.
--	---

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
6.2. Mieux intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques régionales et dans celles relatives à l'agriculture, à l'énergie et aux transports.	L'intégration intersectorielle a été renforcée dans certains domaines et plusieurs stratégies intersectorielles ont été lancées, notamment dans les domaines du climat et de l'énergie. Voir Recommandations 1.1, 6.1 et 9.6.
6.3. Recourir davantage au Baromètre de l'environnement et à d'autres instruments dans le cadre de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation des politiques environnementales et économiques ; en particulier, élargir ce baromètre afin qu'il prenne en compte la biodiversité.	Le champ d'application du « Baromètre de l'environnement » n'a pas été élargi. L'Agence fédérale de l'environnement (UBA) a mis au point un système d'indicateurs environnementaux fondamentaux comprenant plus de 50 indicateurs qui mettent en lumière les causes et les conséquences des dommages environnementaux. La Stratégie nationale pour la diversité biologique (NSBV) a par ailleurs mis en place un système d'indicateurs de suivi, qui relève de la compétence de l'Agence fédérale de protection de la nature. Des rapports sur l'état de l'environnement sont publiés de façon systématique, le plus récent datant de 2009. Le dernier rapport complet sur les défis environnementaux et les réponses des pouvoirs publics, intitulé « Umweltbericht 2010 », a été présenté au Parlement en décembre 2010. L'évaluation stratégique environnementale a été instituée en 2004-05 en application de la directive de l'UE y afférente. Depuis 2009, une vérification sous l'angle du développement durable a été intégrée à la procédure générale d'évaluation des impacts appliquée aux projets de loi.
6.4. Poursuivre l'intégration des préoccupations environnementales dans les politiques fiscales (par exemple, réforme des écotaxes), et notamment réexaminer les allègements qui sont à l'origine d'importantes distorsions et contre-incitations.	La réforme fiscale écologique, qui a été menée de 1999 à 2003, a donné lieu à une hausse progressive des taux de taxation de l'énergie. D'autres taxes liées à l'environnement ont été introduites pendant cette période : taxe annuelle sur les véhicules à moteur, restructurée pour prendre en compte les émissions de CO <sub>2</sub> (2009) ; taxe sur les billets d'avion et taxe sur le combustible nucléaire (2011). Voir Recommandation 2.1.
6.5. Examiner l'influence exercée sur l'environnement par les subventions (par exemple, dans le rapport fédéral semestriel sur les subventions), afin d'éliminer progressivement celles qui sont préjudiciables à l'environnement et de créer des incitations en faveur du développement durable, de la gestion environnementale et de l'innovation.	L'Agence fédérale de l'environnement (UBA) publie régulièrement un rapport sur les subventions préjudiciables à l'environnement.

**7. Intégration des préoccupations environnementales et sociales**

7.1. Continuer d'examiner les disparités de qualité de l'environnement et leurs impacts sur la santé et les conditions de vie dans différents secteurs de la société.	Les mesures prises sont de divers ordres : enquêtes et études ; conférences sur la répartition sociale de la santé environnementale réunissant des représentants des autorités fédérales et locales, d'instituts de recherche et de parties prenantes locales dans différents domaines ; contribution au rapport « Towards Environmental Health Inequality Reporting » (Vers l'élaboration de rapports sur les inégalités en santé environnementale) dans le cadre d'un projet de l'OMS mené par un groupe d'experts.
7.2. Continuer d'étudier les effets de redistribution des principales mesures environnementales et s'assurer que les résultats obtenus sont bien examinés.	Les questions concernant l'acceptation des taxes imposées sur la consommation environnementale, et, plus généralement, la justice en matière de protection de l'environnement sont régulièrement traitées, depuis 2006, dans les enquêtes sur la sensibilité à l'environnement. Le BMU contribue aux rapports du gouvernement fédéral sur la pauvreté et la richesse. Il dirige actuellement un projet de recherche sur les « éléments clés d'une conception écologique du bien-être comme base de la politique environnementale appliquée à l'innovation et à la transformation ».
7.3. Poursuivre la mise en œuvre du programme d'action conjoint sur l'environnement et la santé.	Parmi les mesures prises, citons : des projets de recherche sur les risques sanitaires liés à l'environnement (ciblant particulièrement les enfants) ; une campagne d'information sur le lien entre environnement et santé ; des ateliers et conférences sur l'environnement et la santé (sur le changement climatique et la santé, par exemple).
7.4. S'appuyer sur les initiatives locales qui ont donné de bons résultats (Agenda 21 local, par exemple) pour favoriser les progrès de la protection de l'environnement et du développement durable.	En 2007, le BMU a lancé une conférence sur la mise en réseau et la formation dans le cadre des initiatives de l'Agenda 21 local. Une évaluation des activités locales en faveur de la durabilité, notamment en termes de potentiel d'innovation, est en cours (les résultats de cette évaluation devraient être communiqués en 2012). En 2010, la déclaration sur la « Biodiversité dans les communautés » a été publiée et signée par 187 villes et collectivités représentant un total de 15 millions d'habitants environ. Dans le cadre de l'Initiative nationale pour le climat, les autorités locales bénéficient d'un financement pour leurs activités d'atténuation du changement climatique, notamment pour l'élaboration de modèles de protection du climat sur le long terme, l'installation de systèmes d'éclairage à haut rendement énergétique dans les bâtiments publics, et la rénovation neutre en carbone d'établissements scolaires.
7.5. Améliorer la diffusion et l'actualité des données et des indicateurs sur la qualité de l'environnement, les pressions qu'il subit et les mesures prises en conséquence.	Des projets de recherche sont menés sur l'amélioration et le développement d'indicateurs, en vue d'en faciliter l'utilisation dans le cadre des nouveaux enjeux de l'action publique (nouvelles stratégies et nouveaux programmes, par exemple). En 2011, des projets ont été lancés sur les indicateurs appliqués aux ressources et à la consommation durable. Voir Recommandation 6.3.

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
7.6. Améliorer l'accès du public à l'information sur l'environnement et l'accès des acteurs concernés à la justice.	Les informations sur l'environnement sont disponibles sous différentes formes. Voir recommandations 6.3 et 7.5. La loi sur l'information environnementale a été approuvée en 2004. Les citoyens peuvent saisir les tribunaux administratifs pour défendre leurs intérêts environnementaux. La loi sur les recours en matière d'environnement de 2006 reconnaît aux organisations nationales et étrangères de protection de l'environnement le droit d'introduire des recours auprès des tribunaux administratifs dans des circonstances spécifiques.
7.7. Renforcer la participation du public à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des projets et des politiques en relation avec l'environnement.	Le BMU accorde une aide financière aux organisations non gouvernementales (ONG) environnementales. Depuis 2000, deux réunions au moins ont lieu chaque année entre une trentaine d'ONG environnementales et le BMU pour examiner les questions d'actualité. Le BMU organise des conférences avec des représentants des milieux universitaires, d'ONG et des <i>Länder</i> (à l'image de la Conférence de 2010 sur la Stratégie nationale pour la biodiversité). Les évaluations environnementales stratégiques, qui ont été instituées en 2004-05 en Allemagne (voir Recommandation 6.3), prévoient la participation du public dans le cadre de l'élaboration de plans et de programmes relatifs à l'environnement.
7.8. Généraliser l'éducation à l'environnement et encourager l'adoption de comportements de consommation plus viable.	L'Allemagne participe à la Décennie des Nations Unies pour l'éducation en vue du développement durable (2005-14). Le service du BMU consacré à l'éducation fournit gratuitement du matériel éducatif, des informations actualisées et une aide financière aux projets environnementaux des écoles et autres établissements d'enseignement. Depuis 2009, l'Initiative nationale pour le climat affecte des fonds à un programme d'action sur la protection du climat destiné aux écoles et autres établissements d'enseignement. De nombreuses initiatives de sensibilisation aux questions environnementales ont été lancées, notamment le projet pilote <i>Kopf an, Motor aus</i> mené en 2009-10 par le BMU pour encourager l'utilisation de transports autres que la voiture ; l' <i>Energiesparclub</i> (club des économies d'énergie) ; la campagne d'information sur le biocarburant E10 ; et une journée nationale de la randonnée pour découvrir le milieu naturel en 2010.

#### 8. Engagements internationaux et coopération

8.1. Affiner les procédures internes afin d'accélérer la transposition des directives européennes qui exigent des actions de la part des <i>Länder</i> .	La réforme du système fédéral (modification de la Constitution) visait à accélérer la transposition et la mise en œuvre en Allemagne de la législation européenne. Cette réforme introduit une disposition concernant la responsabilité des <i>Länder</i> qui ne respectent pas leurs obligations de mise en œuvre en cas de sanction financière de l'UE.
8.2. S'attaquer aux problèmes internationaux d'environnement liés au secteur agricole, comme les rejets de nitrates dans les cours d'eau et les émissions atmosphériques d'ammoniac.	L'Allemagne est Partie au Protocole de Göteborg à la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. Elle est également activement engagée dans les processus HELCOM et OSPAR, qui formulent des recommandations pour réduire la pollution (au phosphore et à l'azote, par exemple) en mer Baltique et en mer du Nord.
8.3. Mettre en œuvre des plans d'action pour lutter contre les inondations dans les bassins hydrographiques des cours d'eau internationaux.	Voir Recommandation 3.4.
8.4. Poursuivre la coopération internationale dans le domaine de l'environnement avec les pays d'Europe centrale et orientale en vue de favoriser une adhésion rapide des pays candidats à l'UE.	Depuis 1992, dans le cadre du programme de « projets pilotes à l'étranger » du BMU, le gouvernement allemand a soutenu financièrement, à hauteur d'environ 68 millions EUR, 19 projets environnementaux menés dans les pays qui ont rejoint l'UE en 2004. Il s'agissait de projets pilotes ciblant des problèmes d'environnement transfrontières et le changement climatique, qui ont donné lieu à des activités de renforcement des capacités et de transfert de savoir-faire. Depuis 1998, le gouvernement allemand soutient 81 projets environnementaux jumelés auxquels ont déjà été consacrés quelque 84 millions EUR au total. Le but de ce programme financé par l'UE est d'aider les nouveaux États membres et les candidats à l'adhésion à adopter et appliquer la législation européenne dans son intégralité, et à mettre en place les institutions nécessaires à cette démarche. Des experts des autorités compétentes des États membres sont détachés pendant un ou deux ans auprès des autorités partenaires des nouveaux pays membres de l'UE et des candidats à l'adhésion. À ce jour, leur travail a essentiellement porté sur la gestion des déchets, la qualité de l'air et de l'eau, la lutte contre la pollution industrielle, la sécurité des usines et le financement de projets d'investissements environnementaux. Le gouvernement allemand apporte par ailleurs aux pays d'Europe centrale et orientale ainsi qu'à la Russie et aux pays du Sud-Caucase et d'Asie centrale un soutien bilatéral pour des projets environnementaux et débloque chaque année 2.2 millions EUR dans ce cadre. Cette action vise essentiellement à promouvoir la coopération transfrontière ; développer des projets de référence, pour l'évacuation décentralisée des eaux usées par exemple ; et permettre à ces pays de se rapprocher des normes environnementales européennes. Depuis 2008, les autorités allemandes mènent une action régionale dynamique dans le cadre de leur Initiative internationale pour le climat. L'accent est mis sur la Russie, l'Ukraine et l'Asie centrale et l'action porte, par exemple, sur les programmes de prêts en faveur de l'efficacité énergétique, la conservation des forêts vierges de la région de Bikin, ou l'aide aux constructions à haut rendement énergétique en Ukraine.

RECOMMANDATIONS	MESURES PRISES
8.5. Augmenter le niveau de l'aide publique au développement, notamment pour faciliter la résolution des problèmes mondiaux d'environnement.	Ces dix dernières années, l'aide publique au développement est passée de 0.27 à 0.38 % du RNB (revenu national brut). L'aide bilatérale en faveur de l'environnement a plus que triplé sur cette période, atteignant près de la moitié de l'aide ventilable par secteur (recensée) en 2008-09. L'Allemagne est le deuxième plus grand pays donateur d'aide bilatérale et multilatérale pour la protection du climat, et son niveau d'aide dans ce domaine va continuer d'augmenter puisqu'elle s'est engagée à Copenhague à apporter des financements climatiques à mise en œuvre rapide. L'Allemagne n'a eu de cesse de promouvoir l'accès à l'eau et à l'assainissement et d'ailleurs, depuis 2000, l'aide bilatérale dans ce domaine a augmenté de 46 %. En 2008-09, la plus importante contribution multilatérale au secteur de l'eau et de l'assainissement était celle de l'Allemagne.
<b>9. Protection du climat</b>	
9.1. Mettre en œuvre les mesures convenues concernant le changement climatique, en tenant compte de l'abandon progressif de l'énergie nucléaire, et préciser le calendrier correspondant.	La mise en œuvre des mesures convenues s'est poursuivie (voir infra). Des objectifs nationaux plus rigoureux et des mesures supplémentaires ont été approuvés dans le cadre du Programme intégré énergie et climat de 2007 et du Modèle énergétique de 2010 (voir Recommandation 9.6)
9.2. Accélérer l'élimination progressive, en cours, des subventions à la production de charbon.	Fin 2018, les subventions à l'exploitation houillère auront disparu conformément à l'accord conclu en 2007 entre le gouvernement fédéral et les <i>Länder</i> de Rhénanie-du-Nord-Westphalie et de Sarre.
9.3. Continuer à encourager le développement des énergies renouvelables et l'accroissement des économies d'énergie.	L'Allemagne soutient le secteur des énergies renouvelables au moyen, essentiellement, de tarifs de rachat pour l'électricité produite à partir de sources renouvelables. D'autres mesures ont été prises, parmi lesquelles le Programme d'incitations économiques en faveur des énergies renouvelables et la loi sur la promotion des énergies renouvelables dans le secteur de la production de chaleur (voir encadré 5.4), ainsi que la loi sur le taux d'incorporation de biocarburants dans le secteur des transports. En 2010, le gouvernement allemand a approuvé un plan d'action national pour les énergies renouvelables. Ce plan d'action devrait permettre au pays de dépasser l'objectif contraignant de porter à 18 % la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique totale d'ici à 2020. Plusieurs mesures de promotion de l'efficacité énergétique des secteurs résidentiel, commercial et des services ont été prises (voir encadré 5.5).
9.4. S'attaquer de façon plus résolue aux problèmes liés aux émissions de CO <sub>2</sub> du secteur des transports, sans se limiter à des accords volontaires ; encourager l'utilisation des transports publics.	Les mesures prises dans le secteur des transports sont variées : objectifs de réduction des émissions de CO <sub>2</sub> pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers ; restructuration de la taxe annuelle sur les véhicules à moteur pour tenir compte des émissions de CO <sub>2</sub> (2009) ; contrôle de la pression des pneus et étiquetage des pneus ; promotion des biocarburants ; taxe sur les billets d'avion. Le gouvernement fédéral a lancé un <i>Plan national de développement de l'électromobilité</i> , appuyé par un plan de financement qui a permis de mobiliser 500 millions EUR jusqu'en 2011 au profit d'activités de recherche, développement et démonstration. En 2011, il a adopté le Programme pour l'électromobilité, qui vise à porter à 10 % la part des véhicules électriques dans les achats de véhicules des administrations et prévoit 1 milliard EUR de financements supplémentaires jusqu'en 2013. Un Plan national 2002-12 de promotion du vélo a également été adopté.
9.5. Élaborer des mesures en vue de renforcer les puits de carbone et réduire les émissions des GES autres que le CO <sub>2</sub> .	Des mesures supplémentaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre autres que le CO <sub>2</sub> ont été ajoutées au Programme intégré énergie et climat de 2007 (voir infra).
9.6. Formuler et mettre en œuvre des politiques et des mesures supplémentaires pour permettre la réalisation des objectifs d'émissions nationaux et internationaux et l'amélioration de l'efficacité énergétique.	En 2007, les autorités ont adopté le Programme intégré énergie et climat (IEKP), qui consiste en 29 programmes clés appuyés par des dispositions législatives. Ce programme prévoit une baisse des émissions de GES de 40 % d'ici à 2020 par rapport aux niveaux de 1990. L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables sont au cœur de l'IEKP. En 2010, les autorités ont adopté le Modèle énergétique, qui définit des orientations en vue d'assurer un approvisionnement énergétique fiable, sécurisé et abordable et qui intègre une feuille de route pour les énergies renouvelables. La mise en œuvre de ce Modèle sera étayée par un programme d'action qui entrera en vigueur en 2012. Un processus de suivi est aussi prévu pour mesurer les progrès réalisés.
9.7. Recourir davantage à l'analyse du rapport coût-efficacité pour élaborer les éléments des politiques relatives au climat.	Le Programme intégré énergie et climat a fait l'objet d'une analyse économique. Le Modèle énergétique est fondé sur une modélisation des répercussions économiques de différents scénarios et choix.

Source : OCDE, *Examens des performances environnementales : Allemagne*, 2001 ; Informations fournies par les autorités allemandes.

## RÉFÉRENCE III

### *Abréviations*

<b>AEE</b>	Agence européenne pour l'environnement
<b>AIE</b>	Agence internationale de l'énergie
<b>APD</b>	Aide publique au développement
<b>BMPF</b>	Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche
<b>BMU</b>	Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire
<b>BMWî</b>	Ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie
<b>BMZ</b>	Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement
<b>CAD</b>	Comité d'aide au développement (de l'OCDE)
<b>CEE-ONU</b>	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
<b>CER</b>	Certificats d'énergies renouvelables
<b>CJUE</b>	Cour de justice de l'Union européenne
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>COV</b>	Composés organiques volatils
<b>COVNM</b>	Composés organiques volatils non méthaniques
<b>CSC</b>	Captage et stockage du carbone
<b>DEEE</b>	Déchets d'équipements électriques et électroniques
<b>DIW</b>	Institut allemand de recherche économique
<b>DPI</b>	Droits de propriété intellectuelle
<b>EEG</b>	Loi sur les sources d'énergie renouvelables
<b>EES</b>	Évaluation environnementale stratégique
<b>EIE</b>	Étude d'impact sur l'environnement
<b>EMAS</b>	Système communautaire de management environnemental et d'audit
<b>EUR</b>	Euro
<b>FIT</b>	Forum international des transports
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>GICC</b>	Gazéification intégrée à un cycle combiné
<b>GPS</b>	Système mondial de localisation
<b>IDE</b>	Investissement direct étranger
<b>IEKP</b>	Programme intégré énergie et climat

<b>IMA</b>	Comité interministériel sur la réduction du CO <sub>2</sub>
<b>ISO</b>	Organisation internationale de normalisation
<b>KfW</b>	Banque de développement allemande
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Hémioxyde d'azote
<b>NHS</b>	Stratégie nationale de développement durable
<b>NO<sub>x</sub></b>	Oxydes d'azote
<b>NSBV</b>	Stratégie nationale pour la diversité biologique
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>ONG</b>	Organisation non gouvernementale
<b>PCN</b>	Point de contact national
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>PNUD</b>	Programme des Nations Unies pour le développement
<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>PV</b>	Solaire photovoltaïque
<b>R-D</b>	Recherche-développement
<b>REDD</b>	Réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts
<b>RNB</b>	Revenu national brut
<b>RNE</b>	Conseil allemand pour le développement durable
<b>RSE</b>	Responsabilité sociale des entreprises
<b>SCEQE</b>	Système communautaire d'échange de quotas d'émission (UE)
<b>SO<sub>x</sub></b>	Oxydes de soufre
<b>SRU</b>	Conseil consultatif allemand sur l'environnement
<b>TII</b>	Taux d'imposition implicite
<b>TVA</b>	Taxe sur la valeur ajoutée
<b>UBA</b>	Office fédéral de l'environnement
<b>UE</b>	Union européenne
<b>UICN</b>	Union mondiale pour la nature (Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources)
<b>USD</b>	Dollar des États-Unis
<b>WWF</b>	Fonds mondial pour la nature



## **ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES**

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Chili, la Corée, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, Israël, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Slovénie, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission européenne participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

# Examens environnementaux de l'OCDE

## ALLEMAGNE

Le programme d'examens environnementaux de l'OCDE propose des évaluations indépendantes des progrès accomplis par les pays eu égard à leurs engagements nationaux et internationaux en matière d'environnement, ainsi que des recommandations orientées vers l'action des pouvoirs publics. Ces examens ont pour objectif de promouvoir l'apprentissage entre pairs, d'encourager les pays à rendre compte de leur action aux autres pays et à leur opinion publique, ainsi que d'améliorer les performances environnementales des gouvernements, individuellement et collectivement. Les analyses s'appuient sur un large éventail de données économiques et environnementales. Chaque cycle des examens environnementaux couvre l'ensemble des pays membres de l'OCDE ainsi que certains pays partenaires. Les examens les plus récents ont porté sur Israël (2011), la République slovaque (2011), la Norvège (2011) et le Portugal (2011).

Cet ouvrage est le troisième examen effectué par l'OCDE des performances environnementales de l'Allemagne. Axé sur les mesures d'action publique qui favorisent l'innovation environnementale et ciblent le changement climatique, il évalue les progrès réalisés pour parvenir au développement durable et à la croissance verte.

### Sommaire

#### Partie I. Développement durable

Chapitre 1. Principales tendances environnementales

Chapitre 2. Contexte de l'élaboration des politiques

Chapitre 3. Croissance verte

#### Partie II. Sujets sélectionnés

Chapitre 4. Innovation environnementale

Chapitre 5. Changement climatique

Des informations complémentaires sur le programme d'examens environnementaux de l'OCDE peuvent être obtenues en ligne à l'adresse suivante : [www.oecd.org/env/examenspays](http://www.oecd.org/env/examenspays).

Merci de citer cet ouvrage comme suit :

OCDE (2012), *Examens environnementaux de l'OCDE : Allemagne 2012*, Éditions OCDE.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264169388-fr>

Cet ouvrage est publié sur *OECD iLibrary*, la bibliothèque en ligne de l'OCDE, qui regroupe tous les livres, périodiques et bases de données statistiques de l'Organisation. Rendez-vous sur le site [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) et n'hésitez pas à nous contacter pour plus d'informations.

2012

éditionsOCDE  
[www.oecd.org/editions](http://www.oecd.org/editions)

ISBN 978-92-64-16937-1  
97 2012 03 2 P



9 789264 169371