

Chapitre 4

La politique climatique au Royaume-Uni

Le Royaume-Uni, qui a entrepris d'adopter des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre à une date relativement précoce, met aujourd'hui en œuvre une panoplie complète de mesures. Il s'est fixé des objectifs précis de réduction des émissions, cohérents avec les objectifs internationaux de limitation du réchauffement planétaire, et a fait œuvre de précurseur en les adossant à un socle réglementaire. Sur la scène internationale, il a joué un rôle actif en faveur d'un accord mondial visant à limiter le changement climatique d'origine anthropique. Le nouveau gouvernement a repris à son compte les orientations des politiques antérieures dans ce domaine et il introduit actuellement de nouvelles mesures, malgré la rigueur des contraintes budgétaires. Le Royaume-Uni devrait atteindre un taux de réduction de ses émissions supérieur à celui de ses objectifs nationaux à court terme et de son objectif au titre du protocole de Kyoto, et même dépasser nombre de pays de l'OCDE quant à la réalisation de ce dernier objectif. Mais une partie de ce succès s'explique, non par des mesures explicites de politique climatique, mais par des facteurs ponctuels comme la « ruée vers le gaz » et les réductions des émissions d'autres gaz à effet de serre que le CO₂ dans les années 90 et la récession récente.

Le rythme de décarbonisation du secteur de l'électricité a été lent et la diffusion des technologies des énergies renouvelables est encore limitée. Les prix implicites du carbone varient selon les secteurs et devraient être harmonisés pour une meilleure efficacité économique. Ces disparités reflètent la prolifération des mesures et leur chevauchement et il serait nécessaire d'en simplifier la structure. Un changement radical dans le rythme de réduction des émissions est nécessaire pour engager le Royaume-Uni sur la voie de la réalisation de l'objectif ambitieux qu'il s'est fixé à l'horizon 2050. Étant donné le rôle central du système communautaire d'échange de quotas d'émission, la stratégie du Royaume-Uni devrait en particulier viser l'adoption de quotas plus rigoureux dans le cadre du système communautaire. Les efforts d'adaptation aux impacts climatiques doivent aussi être renforcés, en s'attachant à développer l'information, à améliorer les cadres d'évaluation des risques, et à affiner les outils de mesure utilisés pour le suivi et l'évaluation de la planification des mesures d'adaptation.

Relever le défi du changement climatique

Le présent chapitre analyse le cadre d'action du Royaume-Uni en matière de changement climatique. Sont tout d'abord examinées les performances de ce pays au regard de divers paramètres pertinents pour le changement climatique, tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la pénétration des énergies renouvelables. Sont ensuite étudiés les politiques britanniques et le degré d'efficacité économique de leur conception en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Une attention plus particulière est accordée à la tarification du carbone et (compte tenu des défaillances du marché qui affectent l'innovation) à la promotion des énergies renouvelables. Un examen distinct de chacun des moyens d'action risque de passer à côté d'interactions importantes lorsque, par exemple, des instruments à caractère quantitatif coexistent avec des instruments fondés sur les prix ou que les mesures sont appliquées à différents stades de la chaîne d'approvisionnement. Le chapitre aborde donc aussi la question du chevauchement des instruments d'action. La diversité des politiques selon les secteurs de l'économie est également évoquée. Après la problématique de l'atténuation du changement climatique, est abordée celle des politiques d'adaptation. Des suggestions d'amélioration possible des politiques sont proposées en conclusion.

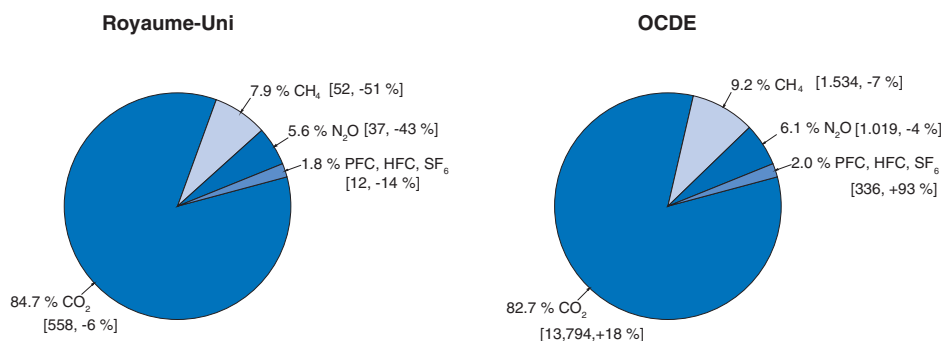
Des progrès importants ont été réalisés ces derniers temps, mais la réalisation d'objectifs ambitieux exige un changement radical

Les émissions ont enregistré une diminution rapide

Le Royaume-Uni affiche des résultats supérieurs à la moyenne des pays membres de l'OCDE pour ce qui est de la réalisation des principaux objectifs de Kyoto (graphique 4.1). Les résultats les plus frappants concernent les gaz autres que le dioxyde de carbone (CO₂). Une grande part de la diminution des émissions de méthane (CH₄) est due à une amélioration de la mise en décharge et de la gestion des déchets, encouragée par les mesures prises par les pouvoirs publics britanniques telles que la taxe de 1996 sur la mise en décharge et le système d'échange de quotas d'émission de gaz de décharge. La quasi-totalité des émissions industrielles de gaz autres que le CO₂ est produite par un petit nombre d'installations industrielles, qui les ont considérablement réduites par l'application des mesures en vigueur et la mise en œuvre de nouvelles opportunités technologiques. L'ensemble de la zone OCDE a été beaucoup moins performante dans ce domaine. Les progrès dans la réduction des émissions de CO₂ ont également été plus marqués au Royaume-Uni que dans l'ensemble des pays de l'OCDE (graphique 4.1), même si, depuis 2007, on enregistre, dans la zone OCDE comme au Royaume-Uni, une diminution importante de ces émissions imputable principalement à la récession (graphique 4.2).


Au regard de l'ensemble des objectifs fixés par le protocole de Kyoto, le Royaume-Uni affichait, en 1990, des émissions par habitant plus élevées que l'ensemble de l'UE15. Ses émissions étaient toutefois inférieures à la moyenne de l'OCDE (tableau 4.1)¹. En 2005, le Royaume-Uni avait atteint le niveau moyen de l'UE15, lui-même en baisse, tandis que, dans

Graphique 4.1. **Émissions totales de GES en 2005¹**
Émissions totales de GES et pourcentage de variation depuis 1990

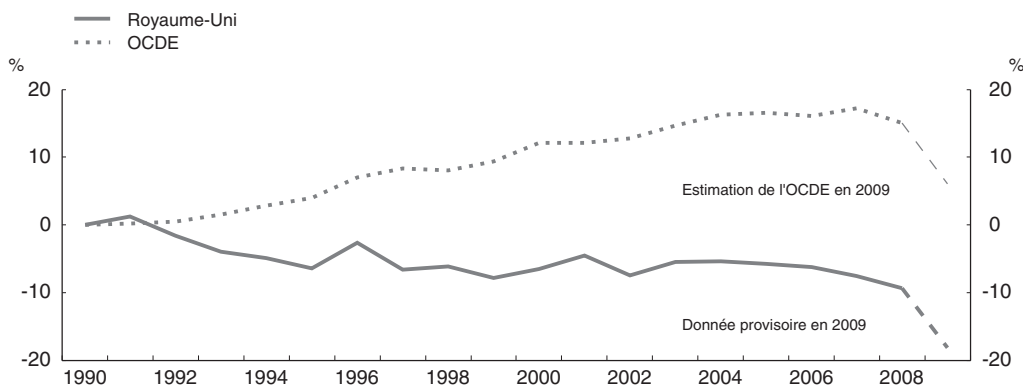


1. Pourcentage calculé sur la base des émissions totales exprimées en millions de tonnes-équivalent CO₂. Exclut les changements dans l'utilisation des terres. Dioxyde de carbone (CO₂); Méthane (CH₄); Protoxyde d'azote (N₂O); Perfluorés (PFCs), Hydrofluorocarbures (HFCs); Hexafluorure de Soufre (SF₆). Variation depuis 1990 en pourcentage entre crochets.

Source : Institut des ressources mondiales (2010), *Climate Analysis Indicators Tool (CAIT)*; et UK UNFCCC submission (2008).


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932511834>

Graphique 4.2. **Émissions totales de CO₂ au Royaume-Uni et dans l'OCDE¹**
Pourcentage de variation depuis 1990



1. Exclut les changements dans l'utilisation des terres.

Source : Base de données de l'AIE, *Émissions de CO₂ dues à la combustion* (estimation de l'OCDE en 2009 extrapolées à partir de Friedlingstein et al. (2010)); ministère britannique de l'Énergie et du Changement climatique (DECC) (2010), *Statistiques du Royaume-Uni sur les émissions*, avec les chiffres provisoires de 2009.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932511853>

l'ensemble de la zone OCDE, les émissions par habitant avaient légèrement augmenté. De même, les émissions par unité de PIB ont diminué à un rythme plus rapide au Royaume-Uni que dans la moyenne des pays de l'OCDE, s'établissant autour de la moyenne de l'UE15.

Au Royaume-Uni, les émissions de CO₂ liées à l'énergie² constituent la principale cible des politiques d'atténuation du changement climatique : en effet, elles représentent environ les quatre cinquièmes des émissions totales (la même proportion que dans l'ensemble de l'OCDE)³. Entre 1990 et 2005, les émissions liées à l'énergie ont diminué en moyenne de 0.7 % par an et par habitant, soit un taux supérieur aux moyennes de la zone OCDE, de

l'UE15 et mondiale. La réduction des intensités carbone et énergétique a plus que compensé l'impact de la forte croissance économique enregistrée durant cette même période. Cette réduction, qui a été particulièrement importante au cours de la période 1990-2000 (tableau 4.2), s'explique par la privatisation du secteur de l'électricité au début des années 90. Celle-ci s'est accompagnée d'une réduction des prix du gaz et de progrès dans les technologies de production de l'électricité, entraînant un recours accru aux sources d'énergie plus propres, en particulier le gaz (ce qu'on a appelé la « ruée vers le gaz »), en remplacement du charbon et du pétrole. À la fin des années 90, la « ruée vers le gaz » et l'impact de la privatisation ont perdu de leur vigueur, et le Royaume-Uni a entrepris de mettre en œuvre une série de mesures de politique climatique, directement axées sur l'efficacité énergétique et la réduction des émissions. Ces mesures ont coïncidé avec un recul continu mais plus lent des émissions énergétiques de CO₂ par habitant à partir de 2000. Si, malgré ces nouvelles mesures, l'intensité carbone de l'énergie a cessé de diminuer, cette stagnation a toutefois été en partie compensée par une réduction plus rapide de l'intensité énergétique du PIB. À cet égard, le Royaume-Uni a amélioré son classement parmi les pays de l'OCDE, ce qui n'est pas le cas en ce qui concerne la croissance du PIB par habitant et la réduction de l'intensité carbone.

La récession économique a apporté un répit temporaire. Les données les plus récentes font apparaître pour la période comprise entre 2005 et 2009 un taux annuel moyen de diminution des émissions par habitant plus rapide, sous l'effet d'une baisse du taux annuel d'évolution du PIB par habitant (premier impact de la récession), d'une baisse de l'intensité carbone, et d'une baisse supplémentaire de l'intensité énergétique de la production. Une fois pris en compte la récession et son impact disproportionné sur plusieurs secteurs à forte intensité énergétique, il s'avère que les mesures de réduction des émissions de carbone ont moins contribué à la réduction que la « ruée vers le gaz ». Des mesures plus vigoureuses s'imposent donc pour accélérer la transition entre la production d'électricité à partir de combustibles fossiles et l'offre d'énergies plus propres de façon à maintenir la tendance à la baisse.

Les réductions des émissions sont inégalement réparties entre les secteurs. Au Royaume-Uni, les émissions liées à la gestion des déchets ont diminué de 57 % au cours de la période 1990-2008 et les émissions des procédés industriels ont reculé de 69 % (graphique 4.3). Toutefois, le Royaume-Uni n'a pas opéré de réductions importantes des émissions dans les secteurs du transport et du logement, qui représentent environ 48 % des émissions totales, malgré le faible coût de certaines solutions d'atténuation envisageables dans ces secteurs. Toute une série de défaillances du marché et d'obstacles au changement des comportements empêchent des progrès plus importants (voir ci-après).

Les objectifs de réduction des émissions sont ambitieux

À l'instar de l'ensemble de l'UE15, mais à la différence de certains États de l'UE comme l'Espagne, l'Autriche et le Luxembourg, et de certains autres signataires du protocole tels que le Canada et le Japon, le Royaume-Uni est en voie de dépasser sensiblement l'objectif qu'il s'est fixé au titre du protocole de Kyoto, grâce à des réductions des émissions nationales (graphique 4.4). Dès l'entrée en vigueur du protocole, l'UE15 s'est engagée à réduire les émissions de 8 % en moyenne, par rapport aux émissions de l'année de référence, au cours de la période d'engagement allant de 2008 à 2012⁴. En vertu de l'accord sur le partage de la charge dans l'UE, le Royaume-Uni a accepté comme objectif national une réduction de 12.5 %. En 2009, les émissions totales du Royaume-Uni étaient inférieures

Tableau 4.1. **Décomposition des émissions énergétiques de CO₂**

Partie 1 : Émissions en 1990

Pays/ région	Émissions de GES/hab. (teqCO ₂)	A	B	C	D
		Émissions énergétiques de CO ₂ /hab. (tCO ₂)	PIB par habitant (en milliers de dollars internationaux aux PPA de 2005)	Émissions énergétiques de CO ₂ /consommation d'énergie (tCO ₂ /tep)	Consommation d'énergie/PIB (tep/dol. int. aux PPA 2005) x 10 ^{^3}
États-Unis	24.5	19.6	31.9	2.5	0.24
Canada	21.1	15.7	27.0	2.1	0.28
Allemagne	15.3	12.0	25.7	2.7	0.17
RU	12.8	10.0	23.6	2.7	0.16
Japon	9.9	8.7	26.0	2.4	0.14
France	9.8	6.2	24.9	1.5	0.16
Italie	9.1	7.0	23.8	2.7	0.11
OCDE	14.0	10.7	22.9	2.5	0.19
UE15	11.7	8.5	23.7	2.3	0.15
Monde	5.8	3.9	6.7	2.4	0.25

Partie 2 : Émissions en 2005

Pays/ région	Émissions de GES/hab. (teqCO ₂)	Émissions énergétiques de CO ₂ /hab. (tCO ₂)	PIB par habitant (en milliers de dollars internationaux aux PPA de 2005)	Émissions énergétiques de CO ₂ /consommation d'énergie (tCO ₂ /tep)	Consommation d'énergie/PIB (tep/dol. int. aux PPA 2005) x 10 ^{^3}
États-Unis	23.9	19.7	41.9	2.5	0.19
Canada	23.0	17.3	35.1	2.0	0.24
Allemagne	12.2	9.8	31.4	2.3	0.13
RU	11.4	9.0	32.2	2.3	0.12
Japon	10.9	9.6	30.3	2.3	0.14
France	9.4	6.4	30.7	1.4	0.15
Italie	9.9	7.7	28.1	2.4	0.11
OCDE	14.3	11.1	29.6	2.3	0.16
UE15	11.4	8.5	30.4	2.1	0.13
Monde	6.0	4.1	8.8	2.3	0.20

Partie 3 : Croissance annuelle moyenne des émissions, 1990-2005

Pays/ région (%)	Émissions de GES/hab. (teqCO ₂)	Émissions énergétiques de CO ₂ /hab. (tCO ₂)	PIB par habitant (en milliers de dollars internationaux aux PPA de 2005)	Émissions énergétiques de CO ₂ /consommation d'énergie (tCO ₂ /tep)	Consommation d'énergie/PIB (tep/dol. int. aux PPA 2005) x 10 ^{^3}
États-Unis	-0.2	0.0	1.8	-0.1	-1.6
Canada	0.6	0.7	1.8	-0.1	-1.0
Allemagne	-1.5	-1.3	1.3	-0.9	-1.8
RU	-0.8	-0.7	2.1	-1.0	-1.7
Japon	0.6	0.7	1.0	-0.3	-0.1
France	-0.3	0.2	1.4	-0.7	-0.6
Italie	0.6	0.7	1.1	-0.6	0.2
OCDE	0.1	0.3	1.7	-0.3	-1.1
UE15	-0.2	0.0	1.7	-0.7	-1.0
Monde	0.2	0.3	1.8	-0.1	-1.4

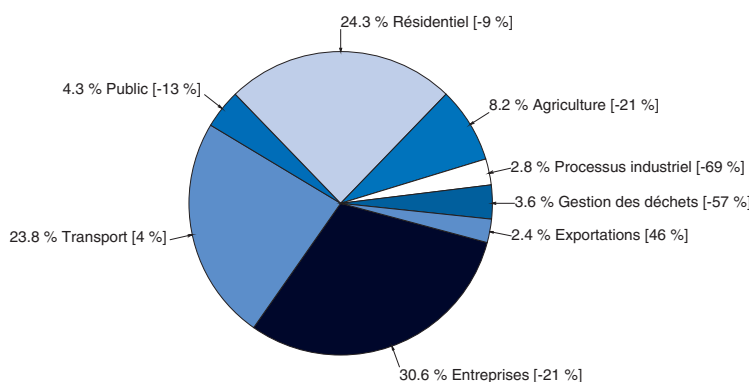
Source : Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) ; World Resources Institute (2010) ; Base de données des Perspectives démographiques mondiales des Nations Unies, révision 2008.

Tableau 4.2. **Croissance annuelle moyenne des émissions de CO₂, 1990-2000 et 2000-2005**

	Période	Émissions énergétiques de CO ₂ /habitant	PIB par habitant	Intensité carbone	Intensité énergétique
RU	1990-2000	-0.9	2.1	-1.6	-1.4
	2000-2005	-0.3	2.0	0.1	-2.3
	2005-2009 ¹	-3.4	-0.3	-0.5	-2.6
	1990-2009 ¹	-1.4	1.6	-0.7	-2.4
OCDE	1990-2000	0.5	1.9	-0.4	-1.0
	2000-2005	0.0	1.4	-0.2	-1.3
Monde	1990-2000	-0.4	1.6	-0.3	-1.7
	2000-2005	1.6	2.3	0.2	-0.9
Classement RU /tous les pays de l'OCDE	1990-2000	7	11	4	13
	2000-2005	7	14	23	4

1. Les estimations concernant le Royaume-Uni proviennent des sources suivantes : indicateurs de développement de la Banque mondiale ; Office for National Statistics (ONS) du Royaume-Uni ; DECC (2010) : données provisoires du Royaume-Uni pour 2009, publiées dans le cadre des statistiques du Royaume-Uni relatives aux émissions ; informations communiquées par le Royaume-Uni à la CCNUCC (2008) ; *Bilans énergétiques des pays de l'OCDE*, AIE, 2010 ; Estimations provisoires pour 2009 émanant de diverses sources.

Source : Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) ; World Resources Institute (2010) ; *Indicateurs du développement dans le monde* de la Banque mondiale ; *Base de données des Perspectives démographiques mondiales des Nations Unies*, révision 2008 ; les données sur les émissions britanniques proviennent des informations communiquées par le Royaume-Uni à la CCNUCC (2008).

Graphique 4.3. **Émissions de GES par utilisation finale au Royaume-Uni en 2008¹**

1. Pourcentage calculé sur la base des émissions totales exprimées en millions de tonnes en équivalent de CO₂. Variation depuis 1990 en pourcentage entre crochets. Exclue l'utilisation des terres, le changement dans l'utilisation des terres et de la forêt, qui contribue à -2 MTCO₂eq. et qui représente -0.32 % des émissions totales.

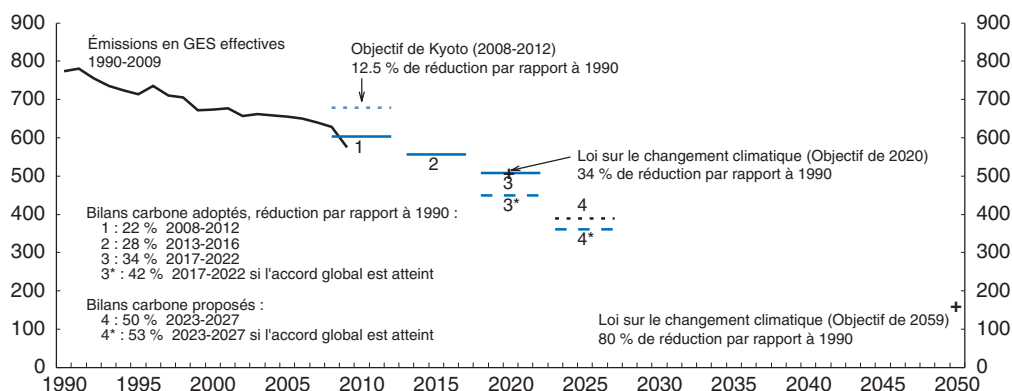
Source : DECC (2010), *UK Climate Change Sustainable Development Indicator: 2009 Greenhouse Gas Emissions, Provisional Figures And 2008 Greenhouse Gas Emissions, Final Figures By Fuel Type And End-User*, www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/climate_change/gg_emissions/uk_emissions/2009_prov/2009_prov.aspx.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932511872>


d'un quart aux niveaux de 1990 (graphique 4.4). L'UE15 devrait aussi dépasser son objectif commun : d'après les estimations de l'Agence européenne de l'environnement (AEE), les émissions de l'UE étaient en 2009 inférieures de 13 % aux niveaux de 1990. En plus de l'engagement de Kyoto, un objectif de 20 % de réduction des émissions de CO₂ entre 1990 et 2010 avait été fixé en 1997 par le gouvernement britannique nouvellement arrivé au pouvoir. Avant la récente récession, on ne s'attendait généralement pas à ce que le Royaume-Uni atteigne cet objectif, mais il paraît désormais probable qu'il puisse y parvenir. Plus récemment, le Royaume-Uni a mis en place un système de budgets carbone fixant des plafonds d'émission obligatoires sur des périodes de cinq ans. En vertu des trois premiers budgets carbone, couvrant respectivement les périodes 2008-12, 2013-17 et 2018-22, les émissions devront être inférieures de 34 %, en 2020, à leurs niveaux de 1990.

Graphique 4.4. Émissions de GES au Royaume-Uni de 1990 à 2009 et objectifs à l'horizon 2050

Million de tonnes d'équivalent CO₂



Source : DECC (2010), UK Emissions Statistics, avec les données 2009 provisoires; Committee on Climate Change.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932511891>

Toutefois, le taux de réduction des émissions doit encore être impérativement amélioré dans les prochaines décennies, si le Royaume-Uni (et le monde) veut atteindre le niveau de réduction requis pour avoir une chance sur deux de limiter à 2 °C la hausse de la température de la planète par rapport à l'ère préindustrielle. D'après Stern (2009a, 2009b), la réalisation de cet objectif nécessitera d'abaisser la moyenne des émissions des pays à deux tonnes-équivalent (teqCO₂) par habitant d'ici 2050. Cette estimation concorde avec l'engagement pris par le Royaume-Uni de réduire d'au moins 80 % le volume total des émissions nationales entre 1990 et 2050 (graphique 4.4). L'énergie étant la principale source d'émissions, le pays devra aussi atteindre un volume d'environ deux tonnes d'émissions énergétiques de CO₂ par habitant d'ici 2050 pour réaliser les objectifs. Pour ce faire, le taux moyen annuel de réduction des émissions énergétiques de CO₂ par habitant, de 0,9 % au cours des décennies passées (tableau 4.5), devra être relevé à environ 3,2 % par an entre 2008 et 2050. D'après le deuxième rapport d'activité du *Committee on Climate Change* (Comité sur le changement climatique – CCC), le taux de réduction des émissions devra approximativement doubler par rapport à 1995, si le Royaume-Uni veut atteindre les objectifs de ses « budgets carbone » intermédiaires, même une fois pris en compte l'effet de la récession (CCC, 2010a)⁵. Des mesures efficaces doivent être prises suffisamment tôt pour décourager de nouveaux investissements à forte intensité de carbone, pour réorienter l'innovation vers une croissance sobre en carbone, et pour éviter des variations marquées des prix du carbone et des flux d'investissements à proximité de l'échéance. Le gouvernement prend dès à présent des mesures dans plusieurs domaines dans le but d'accélérer le processus de décarbonisation, notamment dans le cadre du projet de réforme du marché de l'électricité, en soutenant le prix du carbone et en créant un « Green Deal » visant à favoriser une amélioration de l'efficacité énergétique dans les installations domestiques.

Les énergies renouvelables et l'énergie nucléaire occupent une place moins importante au Royaume-Uni

Ces dix dernières années, la politique gouvernementale du Royaume-Uni a encouragé le développement des énergies renouvelables dans le but de réduire l'intensité de carbone de l'énergie et de diversifier l'offre énergétique. Depuis l'introduction de la politique en

faveur des énergies renouvelables au début des années 2000, la contribution apportée par les énergies renouvelables aux approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP) et à la production d'électricité s'est accrue de respectivement 2 et 4 points de pourcentage environ (tableau 4.3, parties 1 et 2). La part de l'énergie nucléaire a diminué depuis 2000, inversant la tendance à la hausse enregistrée pendant les années 90 (tableau 4.3, partie 3).

Tableau 4.3. **Contributions des énergies non fossiles**Partie 1 : Contribution des sources d'énergie renouvelables aux ATEP¹

%	1990	2000	2009	% de variation absolue 1990-2009	% de variation annuelle moyenne 1990-2000	% de variation annuelle moyenne 2000-2009
ÉTATS-UNIS	5	4.5	5.4	8.0	-1.0	2.0
Canada	16.2	16.9	16.9	4.3	0.4	0.0
Allemagne	1.5	2.7	9.1	506.7	6.1	14.5
RU	0.5	1	3.1	520.0	7.2	13.4
Japon	3.5	3.2	3.2	-8.6	-0.9	0.0
France	6.8	6.3	7.6	11.8	-0.8	2.1
Italie	4.4	5.9	9.3	111.4	3.0	5.2
Total OCDE	5.8	5.9	7.3	25.9	0.2	2.4
OCDE- Europe	5.7	6.8	9.9	73.7	1.8	4.3
Monde	12.7	12.9	-	-	-	-

Partie 2 : Part de la production d'électricité d'origine renouvelable¹

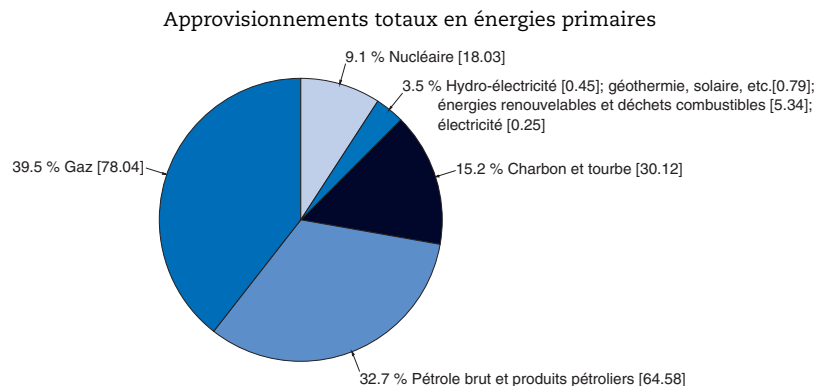
%	1990	2000	2009	% de variation absolue 1990-2009	% de variation annuelle moyenne 1990-2000	% de variation annuelle moyenne 2000-2009
ÉTATS-UNIS	11.5	8.2	10.2	-11.3	-3.3	2.5
Canada	62.4	60.6	60.8	-2.6	-0.3	0.04
Allemagne	3.5	6.2	16.1	360.0	5.9	11.2
RU	1.8	2.7	6.7	272.2	4.1	10.6
Japon	12	9.9	9.5	-20.8	-1.9	-0.5
France	13.4	13.1	12.9	-3.7	-0.2	-0.2
Italie	16.4	18.8	23.1	40.9	1.4	2.3
Total OCDE	17.3	15.6	17.2	-0.6	-1.0	1.1
OCDE-Europe	17.6	18.9	22.5	27.8	0.7	2.0
Monde	19.5	18.4	-	-	-	-

Partie 3 : Part de la production d'électricité d'origine nucléaire

%	1990	2000	2009	% de variation absolue 1990-2009	% de variation annuelle moyenne 1990-2000	% de variation annuelle moyenne 2000-2009
États-Unis	19.1	19.8	20.0	4.7	0.4	0.1
Canada	15.1	15.1	14.5	-4.0	0.0	-0.4
Allemagne	27.8	29.6	22.8	-18.0	0.6	-2.9
RU	20.7	22.7	18.8	-9.2	0.9	-2.1
Japon	24.2	30.7	26.9	11.2	2.4	-1.5
France	75.3	77.5	76.5	1.6	0.3	-0.1
Italie	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total OCDE	22.8	23.3	21.8	-4.4	0.2	-0.7
OCDE-Europe	29.7	29.2	25.6	-13.8	-0.2	-1.5


1. Parmi les sources d'énergie renouvelables figurent l'hydroélectricité, la géothermie, le solaire thermique, le solaire photovoltaïque, l'énergie marémotrice, l'éolien, les déchets urbains renouvelables, la biomasse solide, la biomasse liquide et le biogaz.

Source : Parties 1 et 2 : AIE, *Renewables Information 2010* ; partie 3 : AIE, *Bilans énergétiques des pays de l'OCDE 2010*.

Graphique 4.5. **Bilan estimé des approvisionnements pour le Royaume-Uni en 2009¹**

1. Pourcentage calculé sur la base des émissions totales exprimées en millions de tonnes en équivalent pétrole. Millions de tonnes en équivalent pétrole entre crochets. Inclut les importations et exclut les exportations, incluant l'aviation internationale et les soutes maritimes.

Source : AIE (2010), *Bilans énergétiques des pays de l'OCDE*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932511910>

Par rapport à d'autres pays de l'OCDE, la contribution des énergies renouvelables à l'approvisionnement en énergie et à la production d'électricité reste faible, en termes tant absolus que relatifs. Les combustibles fossiles continuent d'assurer la majeure partie de l'approvisionnement (graphique 4.5).

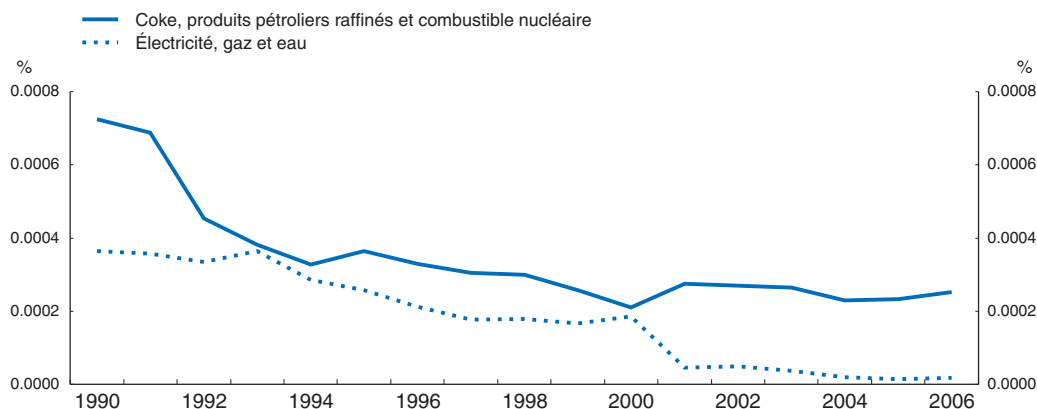
Recherche, développement et innovation technologique

L'innovation technologique à long terme est essentielle pour permettre que s'opère à un coût raisonnable le changement radical qui s'impose concernant le rythme des réductions d'émission. S'il est peut-être techniquement possible d'atteindre le niveau de réduction requis à l'aide des technologies actuelles, l'objectif risque cependant d'être de plus en plus coûteux à réaliser car, les solutions de moindre coût étant épuisées, il convient désormais de procéder à des changements structurels plus fondamentaux tels que le remplacement des transports fonctionnant aux carburants fossiles. Il est donc préoccupant qu'au cours des vingt dernières années, les dépenses de R-D consacrées aux industries liées à l'énergie aient considérablement diminué par rapport au PIB (graphique 4.6). Le Royaume-Uni s'est laissé distancer par d'autres grands pays membres de l'OCDE en matière de dépenses publiques en faveur la R-D sur l'énergie (graphique 4.7). Le fort recul de la R-D nucléaire, tant publique que privée, après 1990 est imputable aux problèmes auxquels les pays ont été confrontés concernant les dépassements de coûts, les retards de construction et les préoccupations du grand public quant à la sûreté des réacteurs et l'élimination des déchets. La récente remontée en puissance de la R-D publique au Royaume-Uni est due en grande partie aux dépenses consacrées à la R-D sur les énergies renouvelables pour appuyer les objectifs en matière de changement climatique et de sécurité énergétique. Toutefois, il ressort du récent examen de la politique d'innovation, mené par le *Committee on Climate Change*, que les financements publics actuels de la R-D sur les énergies propres sont à leur niveau minimum acceptable, et que des augmentations se justifieraient dans certains domaines (CCC, 2010b).

Malgré le bon classement du Royaume-Uni quant au nombre global de dépôts de demandes de brevets concernant des innovations dans le domaine des technologies

Graphique 4.6. **Dépenses des industries dans la R-D**

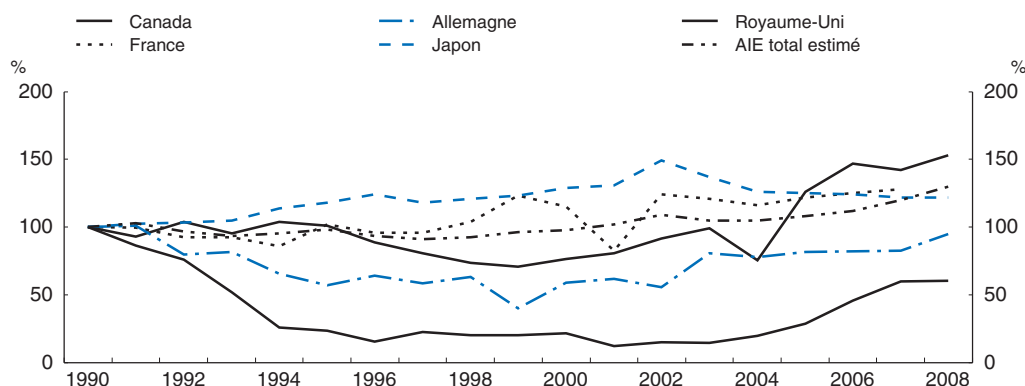
En pourcentage du PIB – en prix courants nominaux



Source : Base de données de l'AIE, Statistiques en R-D dans la technologie énergétique.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932511929>Graphique 4.7. **Indice des budgets publics de R-D sur les énergies « vertes »**¹

Indice : 1990 = 100 – Prix de 2008 en USD et PPA



1. Les budgets de R-D dans les énergies « vertes » incluent : l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, le nucléaire, les piles à combustible et à hydrogène, les technologies dans les autres puissances et de stockage, et dans les autres technologies ou de recherche. Exclue les combustibles fossiles.

Source : Base de données de l'AIE, Statistiques en R-D dans la technologie énergétique.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932511948>

énergétiques propres sur les périodes 1980-2007 et 2002-2007, on constate un léger recul au cours de cette dernière période (tableau 4.5). Alors que le Royaume-Uni reste dans le peloton de tête quant aux innovations dans le secteur de l'énergie marine, il a rétrogradé en ce qui concerne les batteries, les véhicules électriques et hybrides, le nucléaire, le méthane, le chauffage, le solaire, l'injection de carburant et les déchets. Toutefois, le recul semble être dû davantage à une progression plus importante de l'activité brevets dans les économies émergentes comme la Corée, qu'à un véritable recul de l'innovation au Royaume-Uni.

Tableau 4.4. **Les 15 pays en tête des inventions mondiales liées au changement climatique**

Classement par pays	1980-2007		2002-2007	
	% moyen des inventions mondiales	Classement	% moyen des inventions mondiales	Classement
Japon	20.2	1	20.8	1
Allemagne	19.8	2	17.8	2
États-Unis	15.4	3	14.1	3
France	5.1	4	4.4	5
RU	4.5	5	4.3	6
Australie	3.8	6	2.9	9
Suède	3.3	7	1.7	14
Corée du Sud	3.1	8	5.6	4
Canada	2.2	9	3.0	8
Pays-Bas	2.1	10	1.8	13
Autriche	2.0	11	2.1	11
Italie	1.9	12	2.3	10
Suisse	1.9	13	1.3	16
Chine	1.9	14	3.9	7
Danemark	1.4	15	1.4	15
Total	88.6		87.4	

Source : Dechezleprêtre et Martin (2010).

Principaux instruments d'action publique

Le cadre général de l'action publique est complexe et il se compose d'une pluralité d'instruments et d'objectifs

Depuis la fin des années 80, le Royaume-Uni a élaboré un ensemble complexe de mesures visant à réduire les émissions. L'objectif était de tarifier les émissions, d'encourager le développement et la mise en œuvre des énergies propres, et d'améliorer l'efficacité énergétique. Les mesures destinées à favoriser une adaptation efficace aux impacts incertains du changement climatique sont insuffisamment développées. Le Royaume-Uni a reconnu l'importance de la collaboration internationale en matière d'atténuation et d'adaptation, compte tenu du caractère mondial du problème du changement climatique (encadré 4.1).

Conçues de façon à être « en harmonie avec le marché », la plupart des mesures prises par le Royaume-Uni utilisent les signaux de prix pour encourager les entreprises et les ménages à ajuster leur comportement dans des conditions économiquement efficaces (encadré 4.2). L'action publique fait appel surtout aux marchés de quotas d'émissions négociables, instruments de type quantitatif (tels que l'obligation relative aux énergies renouvelables (*Renewables Obligation* – RO), même si sont aussi appliqués des instruments essentiellement fondés sur les prix, comme la taxe sur le changement climatique (*Climate-Change Levy* – CCL). Dans la pratique, plusieurs dispositifs sont hybrides. Des réglementations imposent aussi des actions spécifiques telles que les obligations d'étiquetage relatif au rendement énergétique. Un aspect original du cadre d'action britannique tient au fait que, depuis 2008, il est étayé par une loi sur le changement climatique (*Climate Change Act*), qui impose l'établissement de budgets nationaux de réduction des émissions de GES (« budgets carbone »). Cette loi porte aussi création d'un organisme indépendant, le Comité sur le changement climatique (*Committee on Climate*

Encadré 4.1. Contributions aux politiques climatiques internationales

Le bilan incontestable du Royaume-Uni en matière d'action internationale sur le changement climatique, associé à un engagement de l'ensemble des partis en faveur d'un cadre d'action national solide, offre un exemple utile au plan international. Le Royaume-Uni a constamment été aux avant-postes des pays développés dans la promotion de l'action internationale contre le changement climatique. Il a activement soutenu les négociations internationales dans ce domaine par le biais de la Convention-cadre sur les changements climatiques (CCNUCC) et de l'UE, tout en déployant des efforts unilatéraux considérables à l'appui de l'adaptation et de l'atténuation dans les pays en développement. Au Sommet du G8 qui s'est tenu à Gleneagles en juillet 2005, le Royaume-Uni a proposé d'axer une partie de la réflexion sur la réduction de la pauvreté et le changement climatique. Peu après, le gouvernement travailliste d'alors a commandé le Rapport Stern sur l'économie du changement climatique, qui a contribué à mettre la question du changement climatique au cœur du débat sur les politiques publiques au Royaume-Uni et dans beaucoup d'autres pays de l'OCDE. Le Royaume-Uni a exprimé son soutien sans réserve à un accord mondial sur le changement climatique lors des Conférences des Parties à la CCNUCC tenues à Copenhague en 2009 (CDP15) et à Cancun en 2010 (CDP16).

Même si CDP15 n'a pas répondu aux attentes et si CDP16 n'a réalisé que des progrès limités sur les questions en suspens, le Royaume-Uni continue à militer en faveur d'une action forte et coordonnée sur le changement climatique. En juillet 2010, les ministres de l'Environnement du Royaume-Uni, de l'Allemagne et de la France, ont publié des articles communs dans trois grands journaux soulignant les avantages économiques d'un relèvement unilatéral de 20 à 30 % de l'objectif de réduction des émissions de l'UE pour la période 1990-2020, proposition devenue aujourd'hui la politique officielle du Royaume-Uni. Malgré un contexte d'austérité budgétaire, le nouveau gouvernement s'est aussi engagé à accorder un financement pour aider les pays en développement à gérer le changement climatique, notamment le 1.5 milliard GBP qui constitue sa part du financement à mise en œuvre rapide d'un montant de 30 milliards USD pour la période 2010-2012 qui a été promis au titre de l'Accord de Copenhague. Le montant total de l'engagement du Royaume-Uni en faveur du financement international de la politique climatique pour la période d'Examen des dépenses s'élève à 2.9 milliards GBP.

Le Royaume-Uni intervient activement sur la scène internationale également dans d'autres domaines. Parmi les trois priorités stratégiques du ministère des Affaires étrangères et du Commonwealth figurent les moyens de favoriser la croissance durable. Le ministère du Développement international (*Department for International Development – DFID*) appuie l'adaptation dans les pays en développement et, par le biais de l'*International Forestry Group (IFG)*, participe aux négociations internationales sur la foresterie*.

* Une liste des initiatives et programmes récents et en cours est consultable sur : www.dfid.gov.uk/About-DFID/Finance-and-performance/Structural-reform-plan/Climate-change/About-DFID/Finance-and-performance/Structural-reform-plan/Climate-change/.

Change – CCC), dont la principale mission est de proposer des budgets carbone appropriés, d'évaluer les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs à long terme de réduction des émissions du gouvernement, et de conseiller le gouvernement concernant la politique climatique en général, notamment les stratégies d'atténuation et d'adaptation.

Encadré 4.2. Chronologie des mesures de politique climatique prises par le Royaume-Uni

1989 : L'**obligation de recourir à des combustibles non fossiles** (*Non-Fossil Fuel Obligation* – NFFO) et la *Scottish Renewables Obligation* (obligation écossaise de recourir à des énergies renouvelables – SRO) ont été mises en place dans le cadre de la loi sur l'électricité de 1989. Destinées au départ à soutenir la production d'électricité nucléaire, ces deux obligations ont été étendues en 1990 aux sources d'énergie renouvelables. Elles étaient financées par une **taxe sur les combustibles fossiles** acquittée par les fournisseurs d'électricité produite à partir de combustibles fossiles.

2000 : **Programme sur le changement climatique**. Ce document établit les politiques et priorités d'action du Royaume-Uni au niveau tant national qu'international. Actualisées en 2006, les mesures devaient réduire les émissions de CO₂ de 15 à 18 % d'ici 2010, par rapport aux niveaux de 1990, et les émissions totales de GES de 23 à 25 %.

2001 : La **taxe sur le changement climatique** (*Climate Change Levy* – CCL) a été introduite le 1^{er} avril 2001, en remplacement de la taxe sur les combustibles fossiles. Il s'agit d'une taxe d'aval sur les usages non domestiques de l'énergie par l'industrie et le secteur public, conçue pour inciter à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les émissions, une partie des recettes étant utilisée pour abaisser les cotisations d'assurance nationale. Les entreprises à forte intensité énergétique peuvent bénéficier d'une réduction pouvant atteindre les 80 % si elles concluent un accord sur le changement climatique (*Climate Change Agreement* – CCA), qui impose d'atteindre des objectifs d'efficacité énergétique ou d'économies de carbone. Les producteurs d'électricité renouvelable sont exonérés de la taxe sur le changement climatique.

2002 : L'**obligation relative aux énergies renouvelables** (*Renewables Obligation* – RO) a remplacé l'obligation de recourir à des combustibles non fossiles (NFFO) et l'obligation écossaise de recourir à des énergies renouvelables (SRO) pour devenir le principal instrument d'action en faveur des énergies renouvelables. La RO impose aux distributeurs d'électricité d'acheter une certaine proportion de leur approvisionnement annuel auprès de producteurs dont l'électricité est générée à partir d'énergies renouvelables et qui reçoivent en contrepartie des certificats d'énergies renouvelables négociables (*Renewables Obligation Certificates* – ROC). Les distributeurs peuvent aussi se libérer de cette obligation en s'acquittant d'un prix fixe par MWh. Les recettes tirées de cette pénalité sont ensuite redistribuées entre les distributeurs d'électricité, proportionnellement au nombre de certificats qu'ils ont acquis.

2002 : Mise en place de l'**Energy Efficiency Commitment** (EEC), imposant aux fournisseurs d'énergie de réaliser des économies de 62 TWh jusqu'à 2005 en favorisant une amélioration de l'efficacité énergétique des logements équivalant à une réduction des émissions d'environ 1 % au niveau national. La seconde phase de l'EEC (2005-2008) a porté à 130 TWh les économies totales requises.

2005 : Le **système communautaire d'échange de quotas d'émission** (SCEQE). Le système britannique d'échanges de droits d'émission a été supprimé en 2006 pour être remplacé par le SCEQE dont l'objectif est d'assurer le respect des obligations de Kyoto. Dans le cadre du système communautaire, les États membres notifient à la Commission européenne leurs plans respectifs d'allocation de quotas, qui allouent une proportion fixe du budget national total d'émissions pour la période 2008-2012 aux différents secteurs couverts par le système ; des quotas négociables sont ensuite répartis entre les entreprises (www.eea.europa.eu/pressroom/newsreleases/questions-and-answers-on-key).

Encadré 4.2. Chronologie des mesures de politique climatique prises par le Royaume-Uni (suite)

2008 : La loi sur le changement climatique (*Climate Change Act*). Cette loi a instauré un objectif juridiquement contraignant qui fixe à 80 % la réduction des émissions à atteindre entre 1990 et 2050. Un objectif à moyen terme de 34 % de réduction d'ici 2020 a également été adopté, assorti de l'engagement d'un taux supérieur de réduction en cas d'accord climatique mondial. Pour parvenir à ces objectifs, la loi a instauré le principe de budgets carbone quinquennaux. Les trois premiers budgets ont été fixés en 2009 et couvrent les périodes 2008-12, 2013-17 et 2018-22. Le quatrième budget, 2023-2027, a été proposé récemment par le Committee on Climate Change. Le gouvernement doit soumettre au Parlement les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour respecter les objectifs, comme il l'a fait dans son livre blanc intitulé **Low-Carbon Transition Plan (plan de transition bas carbone)** publié en juillet 2009, qui définit des actions pour réduire les émissions dans différents secteurs : énergie et industrie lourde, transports, habitations et collectivités, lieux de travail et emploi, agriculture, utilisation des terres et gestion des déchets. Cette loi impose aussi aux pouvoirs publics de prendre en compte les émissions des transports aériens et maritimes, ou d'indiquer les raisons pour lesquelles ils ne le font pas, d'ici la fin de 2012.

2008 : Carbon Emission Reduction Target (CERT). Ce programme fait suite à l'*Energy Efficiency Commitment*, mais met davantage l'accent sur des mesures d'économie d'énergie plus importantes et durables, comme l'isolation des logements, ainsi que sur des mesures en faveur des personnes les plus susceptibles de connaître la précarité énergétique. Les économies totales demandées aux fournisseurs d'énergie sur la durée du programme, c'est-à-dire jusqu'en 2012, s'élèvent à 293 millions de tonnes de CO₂.

2008 : L'obligation de carburants renouvelables pour le transport (*Renewable Transport Fuel Obligation – RTFO*). Gérée par la *Renewable Fuels Agency* (agence pour les carburants renouvelables – RFA), elle impose aux fournisseurs de carburants fossiles d'incorporer dans leur offre de carburant routier un certain pourcentage de carburants renouvelables. L'objectif pour 2009-2010 est de 3.25 % en volume. Les fournisseurs peuvent se libérer de cette obligation en s'acquittant de 30 pence/litre. Les entreprises sont également tenues de remettre un rapport mensuel concernant la teneur en carbone et la durabilité des biocarburants utilisés.

2009 : Le Community Energy Saving Programme (CESP) est mis en place pour compléter le CERT. Il vise à la fois à réduire les émissions de carbone et à remédier à la précarité énergétique en exigeant des fournisseurs d'énergie de réaliser des économies de 19.25 millions de tonnes de CO₂ sur la durée de vie dans les régions les plus défavorisées d'Angleterre, d'Écosse et du pays de Galles, en favorisant des solutions locales et des améliorations de l'efficacité énergétique du logement dans sa globalité.

2010 : Dispositif pour l'efficacité énergétique dans le cadre de l'engagement en faveur de la réduction des émissions de carbone (*Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme – CRC Energy Efficiency Scheme*). Mis en place dans le cadre de la loi sur le changement climatique de 2008, ce dispositif couvre les émissions des entreprises et des organismes publics qui ne sont pas encore visés par le système communautaire d'échange de quotas d'émission ni largement couverts par d'autres accords. Il comporte des obligations de déclaration et une taxe sur le carbone. Plusieurs mesures visent aussi à promouvoir l'efficacité énergétique dans les bâtiments résidentiels.

Encadré 4.2. **Chronologie des mesures de politique climatique prises par le Royaume-Uni (suite)**

2010 : Tarifs de rachat. Depuis avril 2010, le gouvernement propose des tarifs de rachat de l'électricité bas carbone produite à petite échelle par les ménages, les entreprises et les collectivités. Un paiement supplémentaire est octroyé pour l'électricité injectée dans le réseau. Les tarifs varient en fonction des technologies, sont applicables pour une durée de 10 à 25 ans, et sont corrigés de l'inflation. Un système pilote d'unités de microcogénération a également été lancé.

Proposition : Création d'une banque d'investissement vert. Le nouveau gouvernement prévoit de créer une banque d'investissement vert pour débloquer des financements au profit de la transition vers une croissance sobre en carbone. L'Examen des dépenses 2010 prévoit une dotation de 1 milliard GBP et promet des recettes supplémentaires tirées de cessions d'actifs pour doter la banque en fonds propres.

Proposition : Incitations à utiliser la chaleur renouvelable. Des précisions sur cette politique d'incitation à l'utilisation d'énergies renouvelables comme sources de chaleur seront données dans le courant de 2011.

Proposition : Projet de loi sur l'énergie. En discussion à la Chambre des lords, ce projet de loi comporte des dispositions concernant un « contrat vert » (Green Deal) dans les domaines de l'efficacité énergétique, le renforcement de la sécurité des approvisionnements énergétiques, et le développement de la production d'électricité bas carbone. Des dispositions réglementaires plus précises seront élaborées durant 2011 et il sera procédé à une consultation officielle (www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/consumers/green_deal/green_deal.aspx). Le plan stratégique (Business Plan) du DECC pour 2011-2015 recense les actions publiques prévues (www.decc.gov.uk/assets/decc/About%20us/decc-business-plan-2011-2015.pdf).

Mesures connexes : Les taxes sur les huiles d'hydrocarbure (essence, gazole et biogazole, par exemple) ne sont pas nouvelles puisque dès 1909 une taxe sur l'essence a été instaurée. En 1993, le gouvernement a introduit une formule d'indexation annuelle du prix des carburants (*Fuel Price Escalator* – FPE), prévoyant au départ une hausse de 3 % par rapport à l'inflation, puis de 6 % après l'élection du gouvernement travailliste en 1997. Le FPE a été supprimé en 2000, même si les taux ont été ajustés depuis lors. Parmi les autres taxes sur les transports figurent le droit d'accise sur les véhicules routiers, désormais différencié en fonction des émissions. Les autres taxes environnementales comprennent notamment la taxe sur la mise en décharge, et la taxe sur les agrégats destinée à tarifier les externalités engendrées par l'exploitation des carrières, tandis que des taxes comme la taxe sur les passagers aériens (*Air Passenger Duty*) pourraient avoir une incidence sur l'environnement. Le taux de TVA sur la consommation d'énergie domestique est de 5 % contre un taux normal de 20 % (IFS, 2010).

La tarification du carbone pose un problème difficile en raison notamment du chevauchement de nombreux instruments

Toute panoplie de mesures de politique climatique doit impérativement comporter une méthode de tarification des externalités engendrées par les émissions. Chaque tonne de CO₂ ou d'équivalent-CO₂ devrait provoquer la même somme de dommages partout où elle est émise, puisque les émissions se mélangent rapidement dans l'atmosphère. Son prix doit donc être le même, quel que soit le lieu ou le secteur, tout en reflétant le coût social du carbone et en harmonisant le coût marginal de l'atténuation entre les

technologies, les pays et les entreprises⁶. Le principal instrument de tarification utilisé par le Royaume-Uni est le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) qui, en 2009, couvrait environ 48 % des émissions britanniques de CO₂ (mais pas les autres GES), l'aviation devant être couverte à partir de 2012. À compter de 2013 seront incluses les émissions de CO₂ d'un large éventail de procédés industriels, ainsi que certaines émissions d'hémioxyde d'azote (N₂O) et de perfluorocarbone.

Le SCEQE est un dispositif de plafonnement et d'échange qui fixe des limites quantitatives aux émissions des entreprises visées. Il fixe le prix du carbone dans le cadre de l'échange de quotas d'émissions, à la différence d'une taxe carbone qui le fixe directement. Une limite quantitative, qui renforce la confiance quant au volume de réduction des émissions en cas de chocs économiques, permet d'atteindre l'objectif de réduction des émissions à longue échéance ainsi que les objectifs intermédiaires. Toutefois, la réalisation de l'objectif risque de se faire moyennant des écarts entre le prix du carbone et son coût social, des fluctuations importantes du signal-prix dans le temps, des distorsions dans les incitations à l'investissement, et une aggravation de l'incertitude au niveau de l'entreprise.

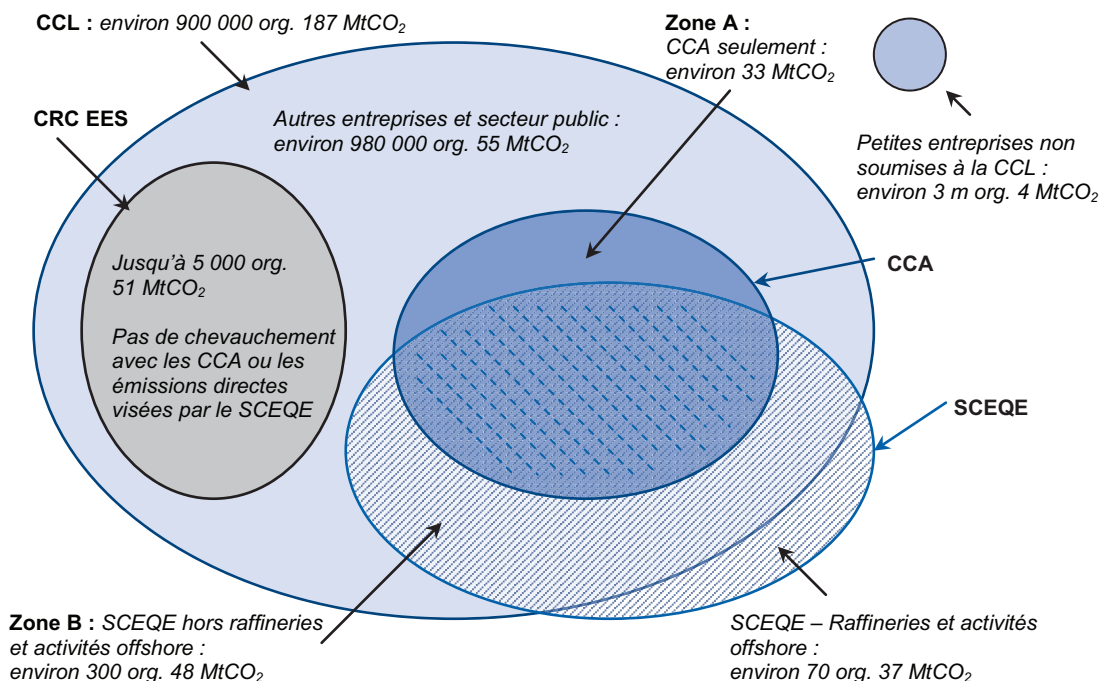
Dans la pratique, le prix des quotas d'émission européens s'est révélé instable et étroitement lié aux prix de gros du gaz naturel (l'un des produits de base dont le prix est le plus volatil), du pétrole et du charbon, en raison des fluctuations de la demande énergétique et des substitutions possibles entre sources pour l'approvisionnement en énergie à usage commercial (Mansanet-Bataller, Pardo et Valor, 2007 ; Geman, 2005). Le prix a chuté de près de 70 % entre juillet 2008 et février 2009 avec le début de la récession mondiale. Cette chute est considérable, puisque la récession ne peut avoir eu un impact aussi marqué sur les coûts sociaux du CO₂, ou les coûts marginaux des dommages, que le prix est censé refléter⁷. La volatilité des prix n'est pas exceptionnelle dans les dispositifs de plafonnement et d'échange, car les fluctuations de la demande se traduisent par des variations de prix dues à une offre inélastique de quotas (Metcalf, 2009). Cette forte volatilité peut décourager l'investissement, en particulier dans les solutions d'atténuation à long terme et à risque.

Il se peut aussi que le prix des quotas d'émission européens soit trop bas pour atteindre l'objectif britannique à l'horizon 2050. En 2009, le Comité sur le changement climatique a revu à la baisse sa projection relative au prix du carbone en 2020, pour le faire passer de 55 EUR/tCO₂ à 20 EUR/tCO₂, en soulignant qu'un tel prix pourrait ne pas être suffisant pour assurer les investissements nécessaires à la production d'électricité bas carbone. Cette crainte est corroborée par des projections basées sur une modélisation de la trajectoire des prix du carbone nécessaire au maintien en dessous de 2 °C de la température du globe par rapport à l'ère préindustrielle⁸. L'incertitude quant à l'objectif de réduction des émissions à long terme de l'UE, et le prix bas et volatil auquel les quotas ont été récemment échangés, ont contribué à réduire l'incitation des entreprises concernées à diminuer leurs émissions. Le meilleur moyen pour que les prix du carbone soient compatibles avec l'objectif à l'horizon 2050 consisterait à susciter à l'avenir des engagements plus fermes et plus précoces en faveur d'une allocation rigoureuse des quotas dans le cadre du système communautaire d'échange. À cet égard, il serait utile qu'une décision soit prise rapidement quant à l'adoption unilatérale par l'UE de l'objectif, encore à l'état d'offre conditionnelle, de réduction plus forte des émissions d'ici 2020.

Les instruments d'action nationaux doivent aussi servir à assurer les prix du carbone plus élevés, plus cohérents et moins volatils qu'exige la transformation des équipements, indispensable pour atteindre l'objectif d'émissions du Royaume-Uni à l'horizon 2050⁹. Selon le CCC, le gouvernement devrait soutenir les prix du carbone. C'est ce qu'il fait déjà dans une certaine mesure, comme on le verra ci-après. Une autre mesure pourrait consister à transférer aux pouvoirs publics une partie de la charge de l'incertitude qui pèse sur les entreprises concernant le prix du carbone, étant donné que l'instabilité des prix du carbone tient en partie à l'incertitude des politiques. Cette dernière peut aller de pair avec des problèmes d'incohérence temporelle, qui auraient pour effet que les autorités publiques seraient tentées de ne pas instaurer les prix élevés du carbone, nécessaires à la réalisation des objectifs futurs. Cela décourage l'investissement dans les technologies bas carbone car celui-ci est conditionné par les hausses futures du prix du carbone. Ce problème d'incertitude temporelle reflète l'incertitude quant aux politiques futures, un risque que les responsables des politiques se devraient d'atténuer, à la différence des risques commerciaux normaux liés à la volatilité des prix des combustibles fossiles et aux incertitudes quant au succès des nouvelles technologies. Entre autres mesures, les pouvoirs publics pourraient par exemple proposer, en échange d'une redevance, des contrats d'indemnisation des entreprises si le prix du carbone à une date future est inférieur à un niveau de référence donné (et risque, de ce fait, de rendre non rentables les investissements dans des équipements bas carbone), tandis que les entreprises indemniseront les pouvoirs publics si le prix du carbone était supérieur à ce niveau. Le Royaume-Uni envisage des réformes des marchés destinées à encourager davantage l'investissement dans la production d'électricité sobre en carbone, y compris un soutien des prix du carbone par le biais de l'imposition d'une taxe sur le changement climatique (*Climate Change Levy*, CCL) et d'un prix de soutien du carbone pour les combustibles fossiles utilisés dans la production d'électricité (voir www.hm-treasury.gov.uk/consult_carbon_price_support.htm).

Dans la pratique, les prix effectifs du carbone dans l'économie britannique ont été plus élevés et plus souvent pratiqués que le prix du SCEQE ne l'aurait laissé supposer. Par exemple, la taxe sur le changement climatique et le dispositif *Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme* (CRC EES) majorent de fait les prix du carbone et les deux mesures se recourent (graphique 4.8). Les entreprises qui ne sont pas couvertes par un accord sur le changement climatique (CCA) (voir encadré 4.2) pourraient payer trois fois : premièrement, en achetant plus cher une électricité fournie par des producteurs assujettis au SCEQE et vendue par des distributeurs soumis à l'obligation relative aux énergies renouvelables (RO) ; deuxièmement, en devant s'acquitter de la CCL ; et troisièmement, au titre du *CRC Energy Efficiency Scheme*. Il pourrait en résulter un prix effectif du carbone plus de trois fois supérieur au prix européen. En revanche, les entreprises à forte intensité énergétique non soumises au SCEQE mais ayant conclu un accord sur le changement climatique n'auraient à payer que 20 % de la CCL (35 % à partir d'avril 2011)¹⁰ et ne seraient pas affectées par la taxe implicite sur le carbone intégrée au prix de l'électricité si elles utilisent directement des combustibles fossiles (même si elles paieraient alors des droits d'accise sur les combustibles).

En dehors du SCEQE, d'autres mesures comme le droit d'accise sur les véhicules routiers, et la taxe progressive sur les voitures de société sont fondées sur les émissions et incitent donc à promouvoir des comportements plus efficaces du point de vue de l'environnement, même si ce n'est pas leur objectif premier. La taxe sur les passagers

Graphique 4.8. **Chevauchement des instruments de politique climatique**

1. Millions de tonnes de dioxyde de carbone (MtCO₂).

Source : D'après un graphique du DEFRA présenté dans une contribution de la CBI au rapport de l'Environmental Audit Committee de la Chambre des Communes intitulé *The role of carbon markets in preventing dangerous climate change, Fourth Report of Session 2009-10*.

aériens donne aussi un signal écologique. Les droits d'accise sur les carburants hydrocarbonés peuvent être considérés aussi comme une forme de taxe carbone, même si les biocarburants ne bénéficient pas de réduction (la RO, l'obligation relative aux énergies renouvelables, instrument de type quantitatif, est le principal moyen utilisé pour accroître la pénétration des biocarburants). Si la totalité des droits d'accise sur les carburants était traitée comme une taxe carbone, la taxe implicite sur l'essence sans plomb avoisinerait 250 EUR/tCO₂. Mais cette fiscalité peut aussi être considérée comme une redevance d'utilisation des routes, un péage de congestion, une taxe sur la pollution locale, et un moyen de tirer des recettes d'un produit pour lequel la demande est relativement inélastique. Une affectation plus explicite des taxes à des fins spécifiques, ou l'introduction d'instruments ciblés sur des externalités particulières comme les dispositifs de tarification routière, permettraient de déterminer si les taux de taxe implicites sont fixés à des niveaux appropriés. Au niveau des particuliers, l'énergie utilisée à des fins domestiques est soumise à un taux de TVA de seulement 5 %, ce qui est très inférieur au taux normal de 20 % et réduit par conséquent l'incitation des ménages à améliorer l'efficacité énergétique et à diminuer leur consommation d'énergie. Du fait des interactions entre ces différents modes de tarification du carbone, le prix effectif du carbone peut donc varier considérablement d'un secteur économique à l'autre, ce qui risque de conduire à une répartition inefficace (et par conséquent inutilement coûteuse) de l'activité de réduction des émissions entre les secteurs, et de fausser les prix relatifs des

biens et services finals. Le surcoût et le sentiment d'iniquité risquent de saper l'acceptabilité populaire des mesures de politique climatique.

La taxe sur le changement climatique (CCL) constitue un bon exemple. Il s'agit d'une taxe prélevée « en aval » sur la consommation d'énergie dans le secteur des entreprises (et non « en amont » sur les fournisseurs d'énergie primaire), qui majore aujourd'hui de 3 à 6 % la facture énergétique d'une entreprise. Les taux d'imposition implicites diffèrent selon les sources d'énergie ; le taux appliqué à la consommation d'électricité n'est pas fonction des parts relatives des différentes sources d'énergie primaire utilisées par les fournisseurs d'électricité (tableau 4.5). Compte tenu de sa teneur en carbone, le charbon fait l'objet d'une fiscalité relativement légère, ce que certains commentateurs ont attribué à la volonté du précédent gouvernement d'alléger la charge fiscale de l'industrie houillère par rapport à celle d'autres fournisseurs d'énergie (Pearce, 2005 ; Helm, 2010). La fiscalité sur le contenu en carbone de la production d'électricité est relativement lourde (et le deviendra davantage au fur et à mesure de la mise en œuvre des technologies de production moins émettrices, à moins de réduire proportionnellement le taux de la taxe par kWh). Les prix implicites du carbone varient donc selon les entreprises et les sources d'énergie d'une manière qui rend la réduction des émissions moins efficace et plus coûteuse.

Tableau 4.5. **Taux d'imposition implicites du carbone, 2001**

Type de combustible	Taux d'imposition	Prix du combustible	Taxe implicite sur le carbone
	[Pence/kWh]		[GBP/tCO ₂]
Électricité	0.43	4.25	8.45
Charbon	0.15	2.46	4.36
Gaz	0.15	0.91	8.17
GPL	0.07	0.85	5.99

Source : Martin, de Preux et Wagner, 2009.

Les accords sur le changement climatique (CCA) sont controversés. Selon une étude, l'introduction de la taxe sur le changement climatique (CCL) a suscité un fort effet d'annonce (Cambridge Econometrics, 2005) et les accords ont renforcé l'efficacité de la CCL (Ekins et Etheridge, 2006). D'après certaines entreprises, les accords ont eu pour effet d'attirer l'attention de leurs équipes dirigeantes sur l'efficacité énergétique (EAC, 2008). D'autres par contre ne les jugent pas très rigoureux, compte tenu du mode de négociation des objectifs et de la tendance de fond à l'amélioration de l'efficacité énergétique. Sur la Base de données microéconomiques plus détaillées permettant de mieux cerner l'impact de ces accords, Martin et Wagner (2009a, 2009b) ont jeté de sérieux doutes sur leur efficacité ; la participation à un accord a eu un fort impact positif sur l'intensité énergétique et les dépenses énergétiques des entreprises tenues de s'acquitter de la CCL au taux plein. Peu convaincants en revanche sont les arguments en faveur des accords, qui invoquent la compétitivité et la nécessité de protéger des industries à forte intensité énergétique particulièrement vulnérables à la concurrence étrangère : en effet, le paiement de la CCL au taux plein n'a apparemment eu aucune incidence sur la production, l'emploi ou la productivité. Ces études montrent aussi que le paiement de la CCL au taux plein, et non l'accord négocié, a réussi à promouvoir l'efficacité énergétique et l'innovation. De surcroît, la négociation et le suivi des accords ont mobilisé beaucoup de ressources. Les travaux de ces deux chercheurs fournissent des preuves convaincantes de l'efficacité de la CCL au

taux plein, de son absence d'effets collatéraux négatifs et de l'inadéquation des accords, ce qui plaide en faveur de leur suppression. En outre, conjuguée à une hausse du taux de la TVA sur la consommation domestique d'énergie, cette imposition au taux plein procurerait des recettes en ces temps d'austérité budgétaire. Cependant, tout relèvement de la TVA imposerait de nouvelles charges aux ménages à un moment où les revenus réels ne progressent que lentement et pourrait devoir s'accompagner d'un soutien ciblé en faveur des groupes les plus exposés (voir chapitre 1). Le profil temporel d'un relèvement éventuel de la TVA devrait être judicieusement déterminé, de manière à éviter de nuire au soutien public en faveur des politiques climatiques.

Le nouveau dispositif pour l'efficacité énergétique (*CRC – Energy Efficiency Scheme*) tarifie aussi le carbone en aval pour les entreprises qui ne sont pas soumises directement au SCEQE et dont moins d'un quart des émissions sont couvertes par un accord. Ce dispositif couvre les émissions liées à la consommation d'énergie (électricité et chaleur) des grands organismes publics et privés qui ne sont pas particulièrement consommateurs d'énergie. Durant la phase d'introduction, les quotas négociables seront vendus au prix de 12 GBP la tonne de CO₂. Le gouvernement a souligné le rôle de promotion de l'efficacité énergétique que devrait jouer ce dispositif. Les obligations d'enregistrement et de suivi auxquelles les organisations sont soumises, et la publication de classements devraient aider à remédier au manque d'attention des dirigeants à l'égard de l'efficacité énergétique, en abaissant les taux d'actualisation implicites très élevés pour les investissements dans ce secteur. Le Climate Change Committee (2010c) a formulé des recommandations visant à simplifier le dispositif. Une simplification, pour réduire les coûts de mise en conformité et les risques de chevauchement des mesures, consisterait à mettre au point une taxe unique sur le carbone en aval de façon à compenser l'inadéquation du signal donné par le prix européen du carbone, en combinant la taxe sur le changement climatique (CCL) et le volet du *CRC – Energy Efficiency Scheme* constitué par la taxe sur le carbone. Deux raisons pourraient justifier la mise en place en aval d'un tel élément de fiscalité. D'une part, une taxe aval ferait monter le prix global du carbone, alors que le signal-prix donné par le système européen n'est pas suffisamment fort. D'autre part, elle contribuerait à mobiliser l'attention des consommateurs d'énergie sur la nécessité d'améliorer l'efficacité énergétique, tout comme les nouvelles obligations de déclaration de la consommation d'énergie introduites par le dispositif pour l'efficacité énergétique, qui pourraient être maintenues. Pour ce qui est du secteur des ménages, il conviendrait de supprimer la subvention implicite au carbone que constitue la réduction de TVA sur l'énergie domestique car il existe des outils mieux ciblés pour s'attaquer à la pauvreté énergétique. La tarification du carbone en amont pourrait aussi être simplifiée en établissant un lien plus étroit entre le montant des droits d'accise sur les carburants hydrocarbonés non soumis au système européen et la teneur en carbone de ces carburants. Le principe directeur devrait être de simplifier la structure de la tarification du carbone en une composante fiscale amont et une aval. Le reste des dysfonctionnements liés à l'incidence globale du prix du carbone pourrait être atténué en étendant le champ d'application des deux composantes.

En cas de restructuration de la fiscalité dans ce sens, deux problèmes resteraient à résoudre concernant l'interaction entre la composante fiscale aval et la contrainte quantitative imposée par le système européen d'échange de quotas. D'une part, cette composante serait destinée à réduire les émissions britanniques davantage que ne le permettrait le seul SCEQE. Or, dans la mesure où elle réussirait à faire baisser la demande

à l'égard de la production générée par les installations et établissements soumis au SCEQE, ces derniers réduiraient leur demande de quotas et en vendraient davantage au reste de l'UE, ce qui en abaisserait le prix. Par conséquent, un durcissement des mesures britanniques aurait tendance à affaiblir les incitations à l'atténuation dans d'autres pays de l'UE, sauf si le plafond global était abaissé ou si le gouvernement britannique achetait les quotas. Au demeurant, si d'autres pays adoptaient une approche analogue à celle du Royaume-Uni, le prix des quotas pourrait fortement chuter. C'est la raison pour laquelle les économistes ont souligné la nécessité de coordonner soigneusement les nombreuses interventions des différents niveaux d'administration (Boemare *et al.*, 2003). D'autre part, la composante fiscale aval se traduirait par un prix implicite du carbone en aval plus élevé pour l'énergie que pour d'autres produits à forte intensité de carbone tels que l'acier. C'est la raison pour laquelle cette solution constitue un optimum de second rang comme moyen d'augmenter le prix du carbone. Il serait plus intéressant de renforcer et d'étendre le système communautaire d'échange de quotas d'émission (et d'appliquer en amont des taxes sur le carbone dans des secteurs ne relevant pas de ce dispositif de plafonnement et d'échange).

Toutefois, des actions en aval sont nécessaires pour mobiliser l'attention sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique lorsque l'information est actuellement insuffisante ou lorsque l'énergie ne représente qu'une petite part des coûts totaux. Une solution envisageable serait de créer au Royaume-Uni une agence pour la délivrance de certificats de réduction des émissions de carbone, ce qui aiderait à remédier à ce problème (Martin et Wagner, 2009b). Cette agence pourrait assurer les obligations de suivi, de vérification et de déclaration du dispositif pour l'efficacité énergétique (*CRC – Energy Efficiency Scheme*), de la taxe sur le changement climatique (CCL) et éventuellement du système communautaire, et encourager le public et les actionnaires à s'intéresser à la réalisation, par les entreprises, de leurs objectifs de réduction des émissions et de la consommation d'énergie. L'établissement de normes et l'imposition d'obligations en matière d'information, par exemple sous forme d'étiquetage, pourraient aussi être utiles, mais il faudra veiller à éviter d'imposer des améliorations de l'efficacité énergétique qui seraient moins efficaces par rapport aux coûts que les solutions induites par les mécanismes du marché.

Tant que le prix des quotas européens donne un signal-prix inadéquat pour atteindre les objectifs de réduction des émissions du Royaume-Uni dans des conditions économiquement efficaces et performantes, des mesures nationales sont souhaitables pour parvenir à des prix plus élevés et plus uniformes du carbone dans l'ensemble de l'économie. Ces mesures devraient être introduites de préférence dans le cadre des réformes plus vastes qui ont été proposées pour les fiscalités environnementale et énergétique (Newbery, 2005 ; IFS, 2010). Elles devraient viser à :

- ajuster les taux de la taxe sur le changement climatique (CCL) et les droits d'accise sur les carburants hydrocarbonés de façon à en refléter plus étroitement la teneur en carbone (et autres polluants) ;
- fusionner la CCL et le *CRC Energy Efficiency Scheme* en une taxe unique (tout en maintenant les nouvelles obligations de déclaration) ;
- mettre un terme à la conclusion d'accords sur le changement climatique qui en fait réduisent le taux implicite de la taxe sur le carbone ;

- relever le taux de la TVA sur l'énergie domestique, qui est de 5 %, pour le porter au taux normal de 20 %, tout en recourant à des paiements plus ciblés pour aider ceux qui sont considérés comme étant dans la « pauvreté énergétique » ; et
- étudier les moyens d'offrir aux entreprises davantage de certitude quant à la trajectoire du prix du carbone.

Promouvoir les énergies propres

Les efforts menés pour promouvoir les énergies bas carbone sont axés sur la promotion des énergies renouvelables, même si les centrales nucléaires et les centrales thermiques classiques équipées de systèmes de piégeage et de stockage du carbone sont aussi des sources d'énergie faiblement émettrices. L'Union européenne a adopté un objectif de 20 % de la demande d'énergie finale d'origine renouvelable d'ici 2020 et elle est convenue d'objectifs nationaux pour y parvenir ; l'objectif du Royaume-Uni est de 15 %¹¹. La tarification du carbone dans le cadre du système européen d'échange de quotas offre une incitation à opter pour les énergies renouvelables (et le nucléaire). Toutefois, d'autres incitations pourraient se justifier. Les défaillances du marché affectent le développement des technologies en raison du caractère de biens publics d'une grande partie des connaissances, y compris de certaines de celles acquises *via* l'apprentissage par la pratique. Soutenir dès à présent les technologies des énergies renouvelables les plus prometteuses est un moyen d'assurer la crédibilité des mesures de politique climatique à long terme, du moment que ce soutien est perçu comme destiné, non à compléter un prix inadéquat du carbone, mais à corriger les défaillances du marché¹². En dehors d'atténuer le changement climatique, la promotion des énergies renouvelables pourrait avoir d'autres objectifs sociaux, tels que l'amélioration de la sécurité énergétique et la diminution de la pollution locale.

À la différence de l'objectif de réduction des émissions de l'UE, l'objectif européen en matière d'énergies renouvelables n'est pas associé à un instrument de politique à l'échelle de l'UE. En conséquence, l'ampleur, la force et la forme du soutien diffèrent considérablement d'un pays européen à l'autre, ce qui ne permet pas de répartir les ressources, d'une manière efficace par rapport aux coûts, entre les pays ou les technologies. Au Royaume-Uni, le principal instrument supplémentaire a été l'obligation relative aux énergies renouvelables (*Renewables Obligation – RO*), obligation quantitative faite aux distributeurs d'électricité d'accroître la part d'électricité en gros achetée aux producteurs qui utilisent les énergies renouvelables, les coûts étant reflétés dans des prix de détail plus élevés de l'électricité. Les autorités ont aussi introduit l'obligation de carburants renouvelables pour le transport (*Renewable Transport Fuel Obligation – RTFO*) qui vise à accroître la part des biocarburants dans les carburants destinés au transport routier. Ces deux mesures sont des instruments essentiellement quantitatifs qui obligent à assurer une certaine part de la consommation d'énergie à l'aide des énergies renouvelables. Elles donnent lieu à la délivrance de certificats négociables attestant de la consommation d'énergies renouvelables. Ces instruments quantitatifs sont différents de ceux qui garantissent un certain prix pour l'énergie renouvelable (comme les tarifs de rachat) ou qui introduisent une majoration du prix de l'énergie d'origine non renouvelable, même s'ils présentent certaines similitudes avec ceux-ci dans la pratique compte tenu du prix libératoire fixe utilisé dans le dispositif de la *Renewables Obligation* (voir encadré 4.3 pour un examen des différentes formes de soutien aux énergies renouvelables)¹³. Toutefois, les recettes générées par la pénalité (prix libératoire de l'obligation – *RTFO buy-out price*) que doivent payer les participants ne

remplissant par leur obligation d'énergies renouvelables sont redistribués aux fournisseurs qui dépassent leurs objectifs, ce qui fournit une incitation supplémentaire à détenir ou acquérir des certificats, et fait monter leur prix. Pour 2010-2011, le taux de pénétration des énergies renouvelables dans la production d'électricité est de 11%, contre 6.7 % en 2009 (tableau 4.4, partie 2).

Depuis son introduction en 2002, la RO a été ajustée pour tenir compte de certaines critiques dont elle a fait l'objet (encadré 4.3). La modification la plus importante a consisté à introduire, en avril 2009, une modulation du nombre de certificats (ROC) attribués en fonction des technologies, afin d'accroître l'incitation à recourir à des technologies plus éloignées du marché mais pouvant être mises en œuvre à grande échelle. Le gaz de décharge, par exemple, ne permet d'acquérir que 0.25 certificat pour chaque MWh produit, l'éolien terrestre 1.0, l'éolien marin 1.5 (temporairement porté à deux certificats pour les projets validés jusqu'en mars 2014), la géothermie et le solaire photovoltaïque 2.0. En avril 2010, de nouvelles modifications ont été apportées à la RO avec notamment le report de la date d'échéance de 2027 à 2037 pour les nouveaux projets, afin de garantir aux investisseurs davantage de certitude à long terme et d'accroître le soutien aux projets d'éolien marin. En matière de pénétration du marché, l'objectif est désormais fixé de telle manière que le succès de la mesure risque moins de provoquer un effondrement du prix des ROC. En 2010, un système de tarifs de rachat de l'électricité produite par les ménages et les unités de microgénération (moins de 5MW) a été mis en place pour compléter le dispositif de la RO, le tarif par kWh variant en fonction des technologies et de la taille de l'installation.

En dépit de cette évolution positive du dispositif de la RO, le Comité sur le changement climatique a averti que, pour atteindre l'objectif fixé en matière d'énergies renouvelables pour 2020, une véritable montée en puissance s'impose et que le risque d'insuccès est réel (CCC, 2010d). Il a par exemple indiqué qu'il était nécessaire d'accroître la capacité éolienne installée d'un taux moyen annuel de 3 GW entre 2010 et 2020 : or, il n'a été ajouté que 1 GW en 2008. Les objectifs subsidiaires pour les biocarburants et la production de chaleur à partir d'énergies renouvelables semblent difficiles à atteindre de façon écologiquement viable (dans le premier cas) ou économiquement efficace (dans le second). En outre, d'après une récente évaluation du marché de l'énergie (*Energy Market Assessment*) (DECC, 2010), les dispositions actuelles régissant le marché de l'électricité n'ont guère de chances de déboucher sur la décarbonisation nécessaire du secteur de l'électricité d'ici 2030, et il faut améliorer les incitations à long terme à investir dans les énergies bas carbone. Selon Pollitt (2010), il convient de supprimer l'élément du dispositif de la RO qui consiste à redistribuer aux fournisseurs, proportionnellement au nombre de ROC qu'ils ont acquis, les recettes générées par le prix libérateur dont s'acquittent les fournisseurs ne remplissant pas leurs obligations, car cette pénalité contribue au coût élevé par kWh de l'électricité renouvelable au Royaume-Uni (encadré 4.3). En décembre 2010, le gouvernement a annoncé un ensemble de réformes des marchés destinées à favoriser de nouveaux investissements dans la production d'électricité sobre en carbone et à assurer durablement la sécurité énergétique. Il est proposé de fixer un plancher pour le prix du carbone dans le secteur de la production d'électricité au Royaume-Uni, d'instituer un système de tarifs d'achat pour la production sobre en carbone, d'établir une norme d'émission pour empêcher la poursuite de la construction et de l'utilisation de nouvelles centrales au charbon et d'adopter des mesures pour veiller à ce qu'une capacité suffisante soit disponible pour assurer la sécurité des approvisionnements.

Si le fait de récompenser la production d'énergies renouvelables aide à compenser des prix du carbone incertains et inférieurs à ce qui est souhaitable, tout en donnant une prime à l'apprentissage par la pratique, il y a peu de chances que cela permette de remédier intégralement au sous-investissement dans la R-D imputable aux difficultés à s'approprier les bénéfices des idées novatrices. Les mécanismes de soutien au renforcement des capacités encouragent les gouvernements à ne sélectionner que les projets qu'ils estiment présenter un potentiel de réussite, subventionnent les opérateurs historiques, affaiblissent l'effort mené pour adresser un signal-prix du carbone plus fort et moins volatil, et bénéficient essentiellement aux grandes entreprises étrangères et aux fabricants d'équipements délocalisés (Jamasb, et al., 2008). La privatisation et la concurrence accrue au début des années 90 se sont soldées par une réduction de la R-D privée dans le secteur de l'énergie (graphique 4.6), et les services publics du secteur ont réduit leurs dépenses dans ce domaine après la privatisation, compte tenu du caractère de « bien public » d'une grande part de la R-D. Le secteur de l'énergie offre des possibilités limitées pour ce qui est de s'approprier les bénéfices de la R-D par la différenciation des produits, via l'augmentation du prix des produits les plus innovants (ce que font nombre de producteurs de biens de consommation).

Une des solutions envisageables pour réduire les émissions de carbone consiste à développer l'électricité nucléaire, dont la production ne génère pas d'émissions. Subsistent toutefois les deux problèmes majeurs de la gestion des déchets nucléaires et de la sûreté opérationnelle. Les décideurs sont également confrontés au problème que posent l'évaluation et la gestion du faible risque d'événements catastrophiques à très lointaine échéance. Le sentiment antinucléaire a nourri le désir largement répandu de supprimer progressivement un parc nucléaire vieillissant. Ces dernières années, l'opérateur nucléaire britannique, British Energy (racheté par EDF Energy en 2009), a prolongé la durée de vie utile d'un grand nombre de ses installations, mais toutes les centrales à l'exception d'une seule devraient fermer d'ici 2023 (BERR, 2008), ce qui ne manquera pas d'exercer de nouvelles pressions sur les politiques de l'énergie et les mesures de réduction des émissions. Cependant la politique officielle du Royaume-Uni est en train d'évoluer. L'énergie nucléaire est de plus en plus souvent perçue comme une technologie relativement propre susceptible d'apporter une contribution importante à la décarbonisation du secteur de l'électricité sur le long terme. Le nouveau gouvernement a affirmé son soutien à l'énergie nucléaire, dès lors que sa production n'a pas besoin d'être davantage subventionnée que les autres filières de production bas carbone. De nouvelles centrales nucléaires sont prévues, mais l'entreprise privée chargée de construire la première ne pense pas pouvoir la mettre en service avant 2018 au plus tôt.

Le cadre d'action britannique pourrait être plus efficace si davantage de soutien était accordé à la R-D dans le secteur de l'énergie, lorsque l'existence d'externalités est avérée. Un plus grand nombre d'options de mise en œuvre seraient conservées en prévision du développement des technologies et de l'amélioration des connaissances sur le changement climatique. Le renforcement de la R-D relative à la production d'énergies renouvelables encouragerait la création de compétences qui permettraient aux entreprises de réagir plus rapidement face aux évolutions de l'innovation. L'investissement dans le capital humain présenterait un avantage considérable par rapport aux mécanismes de soutien aux technologies, car les compétences sont plus aisément transférables (Jamasb et al., 2008). On pourrait identifier les domaines dans lesquels le Royaume-Uni détient un avantage comparatif à la marge en matière d'innovation (par exemple, dans l'utilisation

des technologies marines) et coordonner la répartition de la recherche internationale entre les technologies, de façon à éviter trop de redondances dans les travaux. Les récentes augmentations intervenues dans le secteur de la R-D à financement public ont été utiles, notamment l'annonce dans l'Examen des dépenses d'octobre 2010 de consacrer jusqu'à 1 milliard GBP à un projet pilote de piégeage et de stockage du carbone à l'échelle commerciale (l'un des premiers au monde dans le domaine de la production d'électricité). Cependant, depuis 1990, les dépenses publiques du Royaume-Uni ont diminué par rapport à celles des autres grands pays (graphique 4.7).

Il convient d'étudier les interactions possibles entre les instruments d'action utilisés pour remédier aux défaillances du marché associées au développement des énergies propres et ceux axés sur les externalités des émissions (Braathen, 2007 ; Fischer et Preonas, 2010). Une combinaison appropriée d'instruments permettra d'atteindre l'objectif de réduction des émissions avec une meilleure efficacité économique en s'attaquant simultanément aux deux types de défaillances du marché (Fischer, 2008 ; Fischer et Newell, 2008).

Toutefois, les interactions entre les instruments d'action publique peuvent aussi être inefficaces. Les mesures en faveur des énergies renouvelables peuvent avoir une incidence négative sur l'objectif carbone à cause de leur impact indirect sur le prix du carbone. Si on renonce progressivement à utiliser les combustibles fossiles pour produire de l'électricité (et si on y parvient), ces mesures permettent de réduire les émissions globales de CO₂ du secteur de la production d'électricité. En cas de plafonnement des émissions, il en résulte une réduction de la demande de quotas du secteur et par conséquent du prix du carbone, ce qui a pour effet de compenser en partie les coûts des producteurs d'électricité, de modifier la courbe des coûts marginaux, et de diminuer le prix de gros de l'électricité par rapport au niveau qu'il aurait atteint si le prix du carbone était constant (Rathmann, 2007 ; De Jonghe *et al.*, 2009 ; Stankeviciute et Criqui, 2008). Cette situation contribue à provoquer un effet « rebond » qui tend à accroître la demande d'énergie par rapport à ce qu'elle aurait été si le prix du carbone était constant. Si les mesures en faveur des énergies renouvelables sont introduites sans réviser à la baisse le plafond d'émissions, leur impact sur les émissions risque très vraisemblablement d'être entièrement annulé par cette augmentation indirecte de la demande et d'autres augmentations. Les marchés du carbone risquent donc d'apparaître de plus en plus inadéquats en tant qu'instruments isolés, ce qui justifierait apparemment un soutien de plus en plus direct et axé spécifiquement sur les technologies (Blyth *et al.*, 2009). L'affaiblissement du prix-signal du carbone peut donc indiquer un développement technologique dépendant de la trajectoire et un désinvestissement par rapport aux technologies bas carbone, en particulier en dehors des secteurs couverts par les mesures en faveur des énergies renouvelables. La faiblesse du prix des quotas européens donne à penser que l'UE n'a pas convenablement pris en considération l'impact de ces mesures sur les objectifs de réduction du carbone¹⁴.

D'autres défaillances du marché pourraient nécessiter l'intervention des pouvoirs publics. Dans la conjoncture actuelle, le dysfonctionnement de l'intermédiation financière constitue un problème majeur du monde développé. L'Examen des dépenses 2010 a annoncé la création d'une banque d'investissement vert (*Green Investment Bank* – GIB), financée initialement par une dotation de 1 milliard GBP pour encourager les investissements dans les infrastructures vertes. Selon le cabinet de conseil Ernst & Young, le Royaume-Uni a besoin de 450 milliards GBP d'investissement d'ici à 2025 pour atteindre

ses objectifs en matière d'énergies vertes, mais les fonds d'infrastructures et les financements de projets actuels ne peuvent en assurer qu'entre 50 et 80 milliards GBP. Par conséquent, même si elle est autorisée à fonctionner comme une véritable banque, la GIB n'aura pas, à elle seule, suffisamment de fonds propres et devra emprunter pour compléter les capitaux publics. Néanmoins, elle pourrait jouer un rôle important si elle était associée à une tarification plus solide du carbone et à des incitations plus fortes concernant les énergies renouvelables, ce qui rassurerait les investisseurs potentiels du secteur privé quant à l'engagement du Royaume-Uni en faveur d'un sentier de croissance bas carbone. Les principaux arguments en faveur d'une institution publique au service d'objectifs écologiques sont les suivants.

- Les investissements ayant des conséquences intergénérationnelles, dont beaucoup d'investissements bas carbone, doivent être évalués à l'aide d'un taux d'actualisation inférieur au taux d'intérêt du marché, pour des raisons d'équité entre générations qui ne sont pas prises en compte par les marchés. Pour être effectués à une échelle suffisante, ces investissements pourraient nécessiter une bonification d'intérêt.
- Nombre de projets bas carbone impliquent des investissements de grande envergure qui ne sont rentables qu'à très long terme. Ces types d'investissements ont souvent nécessité des financements consortiaux, qui sont devenus plus difficiles en raison de l'aversion accrue des intermédiaires financiers pour le risque à la suite de la crise financière.
- Les marchés financiers ne sont peut-être pas prêts à assumer tous les risques liés aux nouvelles technologies bas carbone, étant donné leur caractère novateur et parce que leur succès dépend des politiques qui seront menées et des infrastructures qui seront mises en place, si bien qu'en l'absence d'intervention publique, des ressources financières suffisamment abondantes ne pourront pas être consacrées suffisamment rapidement à la réalisation des objectifs de décarbonisation. Les investissements privés dans ce domaine dépendent de la crédibilité de l'engagement à long terme du gouvernement concernant la tarification du carbone et les autres mesures de politique climatique ; l'apport de capitaux publics aide à renforcer cette crédibilité. Plus généralement, cela contribuera à réorienter les flux d'épargne vers les investissements bas carbone.

Les conséquences de la création de cette banque pour le budget public doivent aussi être étudiées. Les bonifications d'intérêt et les garanties publiques accordées aux créanciers de la banque accroîtraient les engagements du secteur public, en particulier si la banque venait à concentrer son activité de prêt sur des produits plus risqués.

En résumé, les pouvoirs publics doivent accélérer la mise au point et la mise en place des technologies bas carbone, en s'attachant à corriger les incitations inappropriées du marché privé en faveur de l'innovation. Leur proposition de réformer la réglementation du marché de l'électricité offre une occasion de réduire les risques auxquels sont confrontés les producteurs d'électricité renouvelable, par exemple, en encourageant les contrats à long terme pour l'approvisionnement en énergies renouvelables et en facilitant le raccordement au réseau (sans éliminer tous les risques commerciaux qu'un grand nombre d'entreprises sont mieux à même de gérer que les pouvoirs publics). Compte tenu du caractère de « bien public » de la recherche fondamentale, il serait souhaitable de consacrer davantage de dépenses publiques de R-D aux technologies bas carbone, en ciblant de préférence les domaines dans lesquels le Royaume-Uni détient un avantage comparatif à

la marge et en procédant (pour éviter le parasitisme) dans le cadre d'une coordination internationale de la recherche sur les différentes filières technologiques. Il faudrait que ces dépenses n'aillent pas à l'encontre des programmes globaux d'assainissement des finances publiques.

Encadré 4.3. **Prix ou instruments quantitatifs pour promouvoir les énergies renouvelables ?**

Plusieurs études économétriques ont analysé les avantages respectifs des instruments fondés sur les prix et des instruments fondés sur les quantités (tels que, respectivement, les tarifs de rachat et la RO, l'obligation britannique relative aux énergies renouvelables) comme moyens de promouvoir le recours aux énergies renouvelables pour la production d'électricité. Dans l'ensemble, il ressort que les instruments fondés sur les prix ont été les plus efficaces. Par exemple, la Commission européenne (CE, 2005, 2008) a comparé les coûts des régimes d'aide des énergies renouvelables, concluant que pour les deux années des systèmes de tarifs de rachat « bien adaptés » sont généralement les régimes d'aide les plus efficaces et efficaces pour promouvoir l'électricité renouvelable. Bien que le Royaume-Uni se situe à un niveau inférieur à la moyenne de l'UE27 dans l'évaluation faite par la Commission de l'efficacité de son aide en faveur de l'éolien terrestre au cours de la période 1998-2006 et malgré la tendance de l'efficacité observée en 2006, le bénéfice escompté par kWh pour les producteurs britanniques utilisant les énergies renouvelables était l'un des plus élevés*. D'après Ragwitz et al. (2007), en 2004 et 2006, les tarifs de rachat de l'Espagne et de l'Allemagne étaient les plus efficaces et le système de quotas britannique l'était beaucoup moins. Dans une comparaison de l'expérience du Royaume-Uni avec celle du Danemark et de l'Allemagne, Lipp (2007) affirme que non seulement le Royaume-Uni a omis de sélectionner les projets les plus prometteurs, mais qu'il ne semble pas non plus avoir choisi la solution gagnante au plan des politiques. Ofgem (2007) souligne que le prix de l'électricité comprenant le coût de la *Renewable Obligation* est supérieur à ce qui est nécessaire à la viabilité des technologies d'énergies renouvelables. De même, Jacobsson et al. (2009) ont conclu que le soutien britannique aux énergies renouvelables avait généré des bénéfices excédentaires pour le secteur de l'éolien (détenu principalement par les opérateurs historiques).

Toutefois, les faits ne plaident pas tous en faveur des instruments fondés sur les prix par rapport aux systèmes de certificats négociables. Par exemple, Jamasb et al. (2008) notent que les tarifs de rachat de l'Allemagne ont encouragé l'inefficacité de la production éolienne dans les zones faiblement venteuses. Newbery (2010) constate que les tarifs de rachat ont été fixés au départ à un niveau trop élevé pour l'énergie solaire photovoltaïque en Espagne et en Allemagne, ce qui a fait monter les prix à des niveaux excessifs : la modification ultérieure du régime de tarification a eu pour effet de fragiliser le secteur du solaire photovoltaïque. Les deux grands problèmes sont en fait l'incidence du risque et la création de rentes intramarginales concernant les technologies renouvelables plus matures, et non le choix entre les systèmes fondés sur les prix et ceux fondés sur les certificats négociables.

Encadré 4.3. Prix ou instruments quantitatifs pour promouvoir les énergies renouvelables* ? (suite)

Les fournisseurs potentiels d'énergies renouvelables sont confrontés à plusieurs types de risques. Mitchell *et al.* (2006) ont comparé l'obligation relative aux énergies renouvelables en Angleterre et au pays de Galles avec le système de tarifs de rachat en Allemagne, démontrant que les producteurs d'énergies renouvelables anglais et gallois ont été confrontés à des risques nettement plus importants. Mais nombre de ces risques tiennent à l'absence de contrats à long terme et aux modalités de la réglementation du réseau électrique, et ne sont pas intrinsèques aux systèmes de certificats négociables. Les certificats ont été en général plus efficaces pour promouvoir les énergies renouvelables lorsqu'étaient conclus des contrats à long terme (Agnolucci, 2007). Cela a réduit les risques associés à la volatilité à court terme des prix des certificats, qui ont été plus faciles à gérer pour les opérateurs historiques que pour les nouveaux entrants. Au Royaume-Uni, les contrats à long terme ne sont pas courants. L'introduction de certificats à long terme obligatoires contribuerait à encourager les nouveaux entrants (Mitchell, 2006). En tout état de cause, il ne serait pas judicieux d'essayer d'éliminer toutes les sources de risque pour les fournisseurs d'énergies renouvelables. Klessman *et al.* (2008) ont souligné que la limitation des risques auxquels les fournisseurs d'énergies renouvelables sont confrontés s'est souvent faite aux dépens d'une diminution des incitations à tenir compte des évolutions à long terme des coûts relatifs ainsi que des fluctuations à moyen terme de la demande et des besoins d'équilibrage du réseau.

Parmi les raisons invoquées pour affirmer la supériorité de certains systèmes fondés sur les prix figure la différenciation des prix en fonction des énergies renouvelables utilisées. Toutefois, il est possible de différencier entre les filières dans le cadre des systèmes d'échange de certificats où on estime approprié de réduire les rentes, comme en témoignent les modifications récemment apportées à la RO britannique. La différenciation visait à prévenir la réalisation de bénéfices excessifs par les utilisateurs de technologies plus matures, tout en veillant à encourager dès le départ la mise en place d'un portefeuille suffisamment large de technologies (Kramer et Haigh, 2009 ; Foxon et Pearson, 2007). Le danger existe cependant de fixer les prix de sorte que même des technologies peu prometteuses soient rentables à la marge. Ceci peut être évité si le niveau de départ de la majoration appliquée à chaque technologie est le même, puis diminue au même rythme une fois terminée la phase initiale de diffusion commerciale.

* Toutefois, on ignore si tous les coûts des systèmes de tarifs de rachat (par exemple, ceux incombant aux réseaux nationaux) ont été pris en compte.

Adaptation au changement climatique

La politique climatique au Royaume-Uni devrait envisager de plus en plus des mesures d'adaptation, en plus des mesures d'atténuation. Le monde est déjà confronté à certaines modifications du climat dues aux émissions passées, et au cours des décennies à venir les émissions qui seront à l'origine de nouvelles augmentations des concentrations de gaz à effet de serre en provoqueront d'autres. L'incapacité des pays à parvenir à un accord de limitation des émissions risque aussi de se solder par un accroissement des émissions dans l'avenir. Le Royaume-Uni doit donc se préparer à s'adapter.

Par rapport à l'atténuation, l'adaptation requiert une panoplie très différente de mesures. La loi britannique de 2008 sur le changement climatique, qui encourage un changement radical dans les activités d'adaptation, propose :

- la publication d'évaluations des risques encourus par le Royaume-Uni du fait du changement climatique (*Climate Change Risk Assessments – CCRA*), tous les cinq ans à compter de 2012 ;
- un plan national d'adaptation au changement climatique qui devra être élaboré à l'issue de la première évaluation des risques réalisée en 2012 et revu tous les cinq ans, et qui traitera des principaux risques et opportunités ;
- la création d'un sous-comité pour l'adaptation (*Adaptation Sub-Committee – ASC*) chargé de conseiller les pouvoirs publics sur les évaluations des risques, d'évaluer les progrès accomplis dans la mise en œuvre du plan national d'adaptation et de formuler des conseils en matière d'adaptation ; et
- l'instauration de l'*Adaptation Reporting Power* qui permet au ministre de charger des organismes exerçant des fonctions publiques ou réglementaires, d'établir des rapports sur les actions d'adaptation qu'ils proposent.

En plus des dispositions de la loi, d'autres mesures prévoient notamment l'obligation faite aux ministères d'élaborer des plans d'adaptation ministériels et aux autorités locales de faire rapport sur leurs progrès en matière d'adaptation.

Selon un examen réalisé par le Comité d'audit environnemental (*Environmental Audit Committee*) (EAC, 2010), le cadre d'action du Royaume-Uni dans le domaine de l'adaptation soutient avantagement la comparaison avec les dispositifs mis en place dans d'autres pays. La loi de 2008 sur le changement climatique s'est cependant traduite par un système d'évaluation et de déclaration complexe, en particulier depuis que des plans d'adaptation doivent être élaborés au niveau des ministères. De surcroît, si les mesures d'adaptation se sont développées ces dernières années, notamment depuis la loi de 2008, le Comité sur le changement climatique a déclaré que le Royaume-Uni reste insuffisamment préparé aux évolutions du climat qui pourraient intervenir dans les décennies à venir. L'action actuelle consiste à renforcer les capacités d'adaptation par la fourniture de conseils. Mais il n'y a guère lieu de penser que les impacts climatiques soient intégrés au niveau local à la prise de décision et aux mesures de réduction des risques (CCC, 2010e).

L'examen réalisé par le Comité d'audit environnemental (EAC 2010) a recommandé que le nouveau gouvernement revoie le dispositif si celui-ci ne permet pas d'opérer le changement radical qui s'impose dans la planification et l'action en matière d'adaptation. Le gouvernement a indiqué dans sa réponse que le cadre d'action en place était solide et qu'il s'engageait, si nécessaire, à réduire les complexités et lourdeurs administratives inutiles.

Ces dernières années, le Royaume-Uni a considérablement avancé dans l'élimination des obstacles à l'adaptation¹⁵. Les progrès avaient été entravés par une information insuffisante sur les risques climatiques, des cadres d'évaluation des risques peu efficaces, une prise en compte très limitée de la problématique de l'adaptation dans toutes les politiques publiques, et des outils de mesure peu élaborés pour le suivi et l'évaluation. Pidgeon et Butler (2009) proposent un examen détaillé des avantages et des limites des approches de l'adaptation au changement climatique fondées sur le risque. Les prochaines évaluations des risques devraient fournir des informations de grande qualité, grâce à l'amélioration des cadres d'évaluation, et notamment aux orientations complémentaires

du supplément au Livre vert (*Supplementary Green Book*). Si davantage de travaux sont à mener concernant la mesure et le suivi de l'adaptation, des progrès sont en cours dans nombre de domaines¹⁶. Il importera de résoudre les tensions entre le recours aux outils de mesure fondés sur les processus et ceux axés sur les résultats pour le suivi et l'évaluation. Le Royaume-Uni a aussi commencé à intégrer l'adaptation aux politiques publiques, par exemple, aux réglementations en matière de construction et aux plans canicule destinés à se préparer aux vagues de chaleur plus fréquentes¹⁷.

Pour la période à venir, le gouvernement doit établir un processus pour définir quel niveau de risque est acceptable, aider à atteindre les résultats visés en matière d'adaptation, et prévoir des mesures d'adaptation dans la réforme des politiques publiques (CCC, 2010e). Le Sous-comité recommande aussi que le Royaume-Uni axe les premiers efforts d'adaptation sur les domaines où une adaptation plus poussée à la variabilité climatique actuelle est souhaitable et où les décisions ont des conséquences durables. Sont concernés notamment l'investissement dans les actifs à longue durée de vie (tels que bâtiments et infrastructures), les décisions susceptibles de provoquer des changements irréversibles (perte de biodiversité, par exemple), et les décisions susceptibles d'avoir des effets systémiques d'une portée considérable (par exemple, l'aménagement d'une partie de la plaine d'inondation entraînant des effets dominos en aval). Cinq actions prioritaires d'adaptation ont été proposées : une approche stratégique de l'aménagement du territoire, la mise en place d'infrastructures nationales, la conception et la rénovation de bâtiments, la gestion de la durabilité des ressources naturelles, et l'élaboration de plans d'urgence efficaces. Le fait de s'attaquer à ces domaines prioritaires offrira des options d'investissement « à faibles regrets » qui apporteront des avantages immédiats et réduiront les risques.

Le gouvernement britannique a déjà entrepris des actions dans ces cinq domaines. C'est ainsi que le Royaume-Uni a annoncé qu'il consacrera plus de 2 milliards GBP, pour la période de l'Examen des dépenses 2010, à l'adaptation aux risques d'inondations et d'érosion côtière. Ce financement doit rester une priorité car de récents événements indiquent que le Royaume-Uni n'est pas convenablement équipé pour faire face à des inondations locales extrêmes, malgré l'amélioration de l'information sur ce type de risque. De surcroît, différents ministères entreprennent de renforcer les capacités et de faire avancer la planification et l'action en matière d'adaptation¹⁸. Les autorités doivent prendre des mesures progressives, et protéger le pays contre des menaces climatiques à court terme désormais mieux connues, tout en préservant une certaine marge de manœuvre et en conservant plusieurs options en prévision de l'évolution des risques et des connaissances dans les décennies à venir. Elles doivent continuer à mettre l'accent sur la fourniture adéquate de biens publics, notamment l'information, de meilleurs cadres d'évaluation des risques, et des outils de mesure plus fins pour le suivi et l'évaluation.

Le problème que pose la prise de décision en situation d'incertitude au niveau local subsiste, tout comme la nécessité de préserver une marge de manœuvre et de conserver plusieurs options en prévision des nouvelles informations et connaissances. Une grande partie des décisions d'adaptation seront prises aux niveaux local et régional, et cette tendance s'accroîtra à mesure que de nombreuses politiques relevant auparavant de l'administration centrale seront décentralisées. Les conséquences de la récente décision du gouvernement de supprimer les agences régionales de développement (*Regional Development Agencies*) et les bureaux régionaux de l'administration centrale (*Government Offices for the Regions*) nécessitent d'être soigneusement étudiées pour éviter la perte de

précieuses informations régionales. Toutefois, l'Agence de l'environnement (*Environment Agency*), qui est chargée de la majeure partie de la planification et du suivi des mesures d'adaptation, opère au niveau régional, la mise en œuvre des décisions incombant essentiellement aux autorités locales. Il devrait donc être possible de continuer à progresser dans le domaine de l'adaptation malgré ces changements administratifs. Pour préserver une marge de manœuvre, il convient de s'attaquer à l'atténuation avant d'engager des dépenses de grande ampleur dans des mesures d'adaptation, à l'exception des investissements dans des infrastructures à longue durée de vie. Le DEFRA, qui est le ministère compétent, recommande une telle approche pour les évaluations des autorités publiques, tout en soulignant la nécessité de conserver une marge de manœuvre car les risques évoluent¹⁹.

Encadré 4.4. **Recommandations relatives aux politiques de lutte contre le changement climatique et d'adaptation**

- Compte tenu de l'ambition de ses objectifs de réduction des émissions, le gouvernement britannique devrait chercher à instaurer un prix du carbone plus élevé au niveau international par le biais de quotas plus stricts dans le cadre du système communautaire d'échange de quotas (SCEQE) et par l'adoption par l'UE d'un objectif de réduction des émissions de 30 % d'ici 2020. Le SCEQE devrait aussi viser à renforcer le signal-prix du carbone à long terme et sa portée devrait être étendue de façon à réduire les distorsions dans la tarification du carbone dans tous les secteurs de l'économie.
- Les quotas d'émission européens risquent de ne pas donner des signaux-prix suffisants pour atteindre les principaux objectifs de réduction des émissions du Royaume-Uni. Il convient donc de chercher à instaurer, avec un maximum d'efficacité économique, des prix du carbone plus élevés et plus uniformes au sein de l'ensemble de l'économie. Les pouvoirs publics devraient aussi examiner de plus près les chevauchements et les interactions entre les instruments d'action de façon à mieux uniformiser le prix effectif du carbone entre les différents secteurs d'activité et les différents stades de production. Ils devraient en particulier :
 - ❖ Ajuster la taxe sur le changement climatique (CCL) et les droits d'accise sur les carburants hydrocarbonés de façon à refléter plus étroitement la teneur en carbone (et autres polluants).
 - ❖ Fusionner la CCL et le dispositif pour l'efficacité énergétique dans le cadre de l'engagement en faveur de la réduction des émissions de carbone (*CRC Energy Efficiency Scheme*) et mettre un terme à la conclusion d'accords sur le changement climatique (CCA) qui réduisent le taux implicite de la taxe sur le carbone.
 - ❖ Relever progressivement le taux de la TVA sur l'énergie domestique, qui est de 5 %, pour le porter au taux normal de 20 % afin d'assurer la cohérence des politiques en matière de changement climatique et de rendre la fiscalité plus efficace. Les problèmes de redistribution connexes pourront être réglés plus efficacement au moyen d'un soutien ciblé.
 - ❖ Étudier les moyens d'offrir aux entreprises davantage de certitude quant à la trajectoire du prix du carbone (par exemple, par le biais de contrats à long terme qui transfèrent, des entreprises aux pouvoirs publics, certains risques liés aux prix du carbone dans le cadre du SCEQE), notamment en adoptant certaines des options proposées dans le cadre des consultations actuelles sur la réforme du système de soutien des prix du carbone et des marchés de l'énergie.

Encadré 4.4. **Recommandations relatives aux politiques de lutte contre le changement climatique et d'adaptation** (suite)

- Accélérer la mise au point et la mise en place des technologies bas carbone, en s'attachant à corriger les incitations inappropriées du marché privé en faveur de l'innovation. Il pourrait être souhaitable de consacrer davantage de dépenses publiques de R-D aux technologies bas carbone tout en respectant les contraintes budgétaires.
- Les pouvoirs publics ont l'intention de réformer la réglementation du marché de l'électricité, ce qui devrait offrir l'occasion d'examiner le soutien accordé aux producteurs d'électricité renouvelable. Cet examen devrait viser à faciliter la conclusion de contrats à plus long terme dans le domaine des énergies renouvelables, à réduire les contraintes que les règles de raccordement au réseau font peser sur les producteurs d'électricité renouvelable, et à simplifier et accélérer les procédures de planification.
- La proposition de créer une banque d'investissement vert (*Green Investment Bank*) devrait servir à subventionner les projets justifiant un faible taux social d'actualisation. Pour renforcer l'effet de levier, la banque devrait être autorisée à emprunter sur les marchés obligataires compte tenu des contraintes budgétaires.
- Les pouvoirs publics doivent continuer à développer la capacité de l'ensemble de l'économie du Royaume-Uni à s'adapter, en mettant l'accent sur la réduction des défaillances du marché par la fourniture adéquate de biens publics, notamment l'information, de meilleurs cadres d'évaluation des risques, et des outils de mesure plus fins pour le suivi et l'évaluation. Les actions immédiates doivent viser les menaces climatiques à court terme désormais mieux connues.

Notes

1. D'après les données du CAIT, qui excluent les émissions liées aux changements d'utilisation des terres. Les gaz visés par le protocole de Kyoto comprennent le CO₂, N₂O, le CH₄, les HFC, les PFC, et l'hexafluorure de soufre (SF₆). L'UE15 regroupe l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni et la Suède.
2. Les émissions énergétiques de CO₂ sont produites par la combustion d'énergie dans les secteurs de la production d'électricité et de chaleur, des transports, de la production manufacturière et la construction, et elles incluent les émissions « fugaces », telles que définies par le cadre de présentation des rapports de la Convention-cadre sur les changements climatiques (CCNUCC). La production d'électricité et de chaleur et les transports représentent plus de 80 % des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie au Royaume-Uni.
3. L'équation de Kaya (tableau 4.4) permet de décomposer les émissions énergétiques de CO₂, à l'aide de l'identité de Kaya, en quatre facteurs et d'établir un lien entre eux : émissions énergétiques de CO₂ par habitant (colonne A), PIB par habitant (B), intensité carbone de l'énergie (C), et intensité énergétique de la production (D). Le niveau relativement bas d'émissions de CO₂ liées à l'énergie au Royaume-Uni et dans les pays européens, par rapport au Canada et aux États-Unis, résulte d'une plus faible intensité énergétique (colonne D) et, dans une moindre mesure, d'un PIB inférieur (colonne B).
4. L'année de référence est généralement 1990. Toutefois, la plupart des pays de l'UE15, dont le Royaume-Uni, ont choisi 1995 comme année de référence pour les gaz fluorés (HFC, PFC et hexafluorure de soufre).
5. Dans le présent chapitre, l'analyse est axée sur les chances qu'a le Royaume-Uni de réaliser les objectifs à l'horizon 2050, à partir d'un certain nombre d'hypothèses simplificatrices. CCC (2010a) examine les chances du Royaume-Uni de pouvoir respecter son budget carbone pour 2018-2022.
6. Il s'agit à proprement parler d'une exigence d'efficacité ; pour juger de son opportunité, il convient de savoir si les effets redistributifs de la tarification du carbone sont acceptables et, si ce n'est pas le cas, si les transferts redistributifs appropriés sont opérés.

7. Les coûts marginaux des dommages dépendent du changement climatique marginal induit à long terme, qui a peu de chances d'être affecté par une récession temporaire.
8. Voir, par exemple, les rapports des projets RECIPE et ADAM (Edenhofer et al., 2009 ; Knopf et al., 2009).
9. Ce problème est l'une des raisons pour lesquelles nombre d'économistes préfèrent une taxe carbone à un dispositif de plafonnement et d'échange, du moment que le taux de la taxe est régulièrement revu en fonction de son impact sur les émissions cumulées. Voir Weitzman (1974), Pizer (1998) et Hepburn (2006). On pourrait aussi faire valoir qu'une récession mondiale justifie de revoir à la baisse les objectifs d'émission quantitatifs, compte tenu de la réduction des coûts liés à la réalisation des objectifs.
10. Dans certains secteurs industriels à forte intensité énergétique, les entreprises bénéficient d'une réduction de 80 % si elles négocient un CCA et adoptent dans ce cadre un objectif spécifique de consommation d'énergie ou d'émissions de carbone. L'abattement sera ramené à 65 % en avril 2011.
11. L'adoption de ces objectifs suppose une appréciation des parts respectives que les énergies renouvelables, du gaz et de l'énergie nucléaire devraient représenter dans une offre énergétique plus faiblement carbonée d'ici 2020, appréciation qui aurait pu être laissée aux phénomènes d'interaction des marchés et de la réglementation du secteur de l'énergie. L'objectif britannique d'émissions pour 2020 pourrait être atteint à moindre coût si le gaz venait remplacer plus rapidement le charbon et si les énergies renouvelables étaient adoptées plus progressivement (Grubb et al., 2008).
12. Il ne serait pas judicieux pour les gouvernements de soutenir indéfiniment tout l'éventail des technologies potentielles. Il serait souhaitable de mettre en place des accords internationaux en vue d'un certain partage de la charge et d'une collaboration, et de définir des critères publics quant au stade à partir duquel mettre un terme au soutien accordé aux différentes technologies.
13. Lipp (2007) a recensé 38 pays et cinq entités infranationales dotés de systèmes de tarifs de rachat, contre huit pays et 30 entités infranationales ayant adopté des systèmes de certificats d'énergies renouvelables négociables.
14. On peut faire valoir que les quotas du SCEQE sont cohérents avec l'actuel objectif de réduction des émissions de l'UE pour 2020, et donc que les mesures en faveur des énergies renouvelables ne mettent pas en cause la politique climatique globale. Mais le problème réside dans les incitations en faveur de la R-D et des investissements dans des installations, des équipements et des bâtiments bas carbone qui détermineront la capacité de décarbonisation au-delà de 2020.
15. Voir <http://ukclimateprojections.defra.gov.uk/content/view/12/689/>.
16. Voir, par exemple, www.defra.gov.uk/environment/climate/documents/adaptation-guidance.pdf.
17. Voir www.environment-agency.gov.uk/research/library/consultations/106100.aspx.
18. Pour une synthèse des mesures publiques d'adaptation, voir ww2.defra.gov.uk/environment/climate/government/.
19. Voir www.environment-agency.gov.uk/research/library/consultations/106100.aspx.

Bibliographie

- Agnolucci, P. (2007), « The effect of financial constraints, technological progress and long-term contracts on tradable green certificates », *Energy Policy*, vol. 35, pp. 3347-3359.
- AIE (Agence internationale de l'énergie) (2010), « CO₂ Emissions from Fuel Combustion », IEA Statistics.
- AIE (2010a), « Renewables Information », IEA Statistics.
- AIE (2010b), « Bilans énergétiques des pays de l'OCDE ».
- Barker et al. (2009), « The macroeconomic rebound effect and the world economy », *Energy Efficiency*, vol. 2, pp. 411-427.
- BERR (2008), « Meeting the Energy Challenge, A White Paper on Nuclear Power », UK Government.
- Blyth, W., D. Bunn, J. Kettunen et T. Wilson (2009), « Policy interactions, risk and price formation in carbon markets », *Energy Policy*, vol. 37, Issue 12, pp. 5192-5207.
- Boemare, C., P. Quirion et S. Sorrell (2003), « The evolution of emissions trading in the EU: tensions between national trading schemes and the proposed EU directive », *Climate Policy*, vol. 3S2, pp. S105-S124.

- Braathen, N.A. (2007), « Instrument mixes for environmental policy: how many stones should be used to kill a bird? » *International Review of Environmental and Resource Economics*, vol. 1, Issue 2, pp. 185-235.
- Cambridge Econometrics (2005), « Modelling the initial effects of the Climate Change Levy », rapport technique report, *Cambridge Econometrics*, Cambridge, Royaume-Uni.
- CCC (Committee on Climate Change – Comité sur le changement climatique) (2008), « Building a low-carbon economy – the UK's contribution to tackling climate change », premier rapport du Committee on Climate Change.
- CCC (2010a), « Meeting Carbon Budgets – ensuring a low-carbon recovery », deuxième rapport d'activité présenté au Parlement, juin.
- CCC (2010b), « Building a low-carbon economy – the UK's innovation challenge », juillet.
- CCC (2010c), « The CRC Energy Efficiency Scheme – advice to Government on the second phase », septembre.
- CCC (2010d), « The level of renewable energy ambition to 2020 », lettre du Président du Committee on Climate Change au Ministre, DECC, 9 septembre.
- CCC (2010e), « How well prepared is the UK for climate change? » Adaptation Sub-Committee, septembre.
- CE (Commission européenne) (2005), « The support of electricity from renewable energy sources », Communication de la Commission SEC(2005) 1571.
- CE (2008), « The support of electricity from renewable energy sources », document de travail des services de la Commission accompagnant la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, COM(2008)19 final.
- De Jonghe, C., E. Delarue, R. Belmans et W. D'haeseleer (2009), « Interactions between measures for the support of electricity from renewable energy sources and CO₂ mitigation », *Energy Policy*, vol. 37, pp. 4743-4752.
- DECC (ministère de l'Énergie et du Changement climatique) (2010), « Energy Market Assessment », mars.
- Dechezleprêtre, A. et R. Martin (2010), « Low carbon innovation in the UK: Evidence from patent data », Report for the UK Committee on Climate Change, Centre for Climate Change Economics and Policy, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- DEFRA (ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales) (2007), « Consultation on the recommendations of the Climate Change Simplification Project: Climate Change Instruments – areas of overlap and options for simplification », décembre.
- DEFRA (2010), « Defra's Climate Change Plan 2010 ».
- DfT (ministère du Transport) (2009), « Low Carbon Transport: A Greener Future, A Carbon Reduction Strategy for Transport ».
- DfT (2010), « Transport Carbon Reduction Delivery Plan ».
- EAC (Environmental Audit Committee) (2008), « Reducing carbon emissions from UK business: the role of the Climate Change Levy and Agreements », Comité d'audit environnemental (EAC) de la Chambre des Communes, deuxième rapport de la session 2007-2008, Londres.
- EAC (2010), « Adapting to Climate Change », Comité d'audit environnemental (EAC) de la Chambre des Communes, sixième rapport de la session 2009-2010, Londres.
- Edenhofer, O., C. Carraro, J.-C. Hourcade et al. (2009), « The Economics of Decarbonization », Report of the RECIPE project, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam.
- Ekins, P., et B. Etheridge (2006), « The environmental and economic impacts of the UK Climate Change Agreements », *Energy Policy*, vol. 34, pp. 2071-2086.
- Fischer, C. (2008), « Emissions pricing, spillovers, and public investment in environmentally friendly technologies », *Energy Economics*, vol. 30, Issue 2, pp. 487-502.
- Fischer, C. et L. Preonas (2010), « Combining Policies for Renewable Energy Is the Whole Less than the Sum of Its Parts? », Resources for the Future Discussion Paper, pp. 10-19, mars.
- Fischer, C. et R.G. Newell (2008), « Environmental and technology policies for climate mitigation », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 55, pp. 142-162.

- Foxon, T. et P. Pearson (2007), « Towards improved policy processes for promoting innovation in renewable electricity technologies in the UK », *Energy Policy*, vol. 35, pp. 1539-1550.
- Friedlingstein, P., R.A. Houghton, G. Marland et al. (2010), « Update on CO₂ emissions », Correspondence, *Nature Geoscience*, vol. 3, novembre.
- Garnaut, R. (2008), « The Garnaut Climate Change Review », CUP, chapitre 21, pp. 510.
- Geman, H. (2005), « Commodities and commodity derivatives », John Wiley and Sons Ltd., Chichester.
- Grubb, M., T. Jamasb et M. Pollitt (2008), « A low-carbon electricity sector for the UK: what can be done and how much will it cost? » in Grubb, M., T. Jamasb et M. Pollitt (éd.): « Delivering a low carbon electricity system », Cambridge University Press, Cambridge.
- Helm, D. (2010), « Government failure, rent-seeking, and capture: the design of climate-change policy », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 26, Issue 2, pp. 182-196.
- Hepburn, C. (2006), « Regulation by prices, quantities, or both: A review of instrument choice », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 22, Issue 2, pp. 226-247.
- IFS (Institute of Fiscal Studies) (2010), « The Mirrlees Review, Reforming the tax system for the 21st century », à paraître.
- Jacobsson S., A. Bergek, D. Finon et al. (2009), « EU energy support policy: faith or facts? », *Energy Policy*, vol. 37, pp. 2143-2146.
- Jamasb, T., W. Nutall et M. Pollitt (2008), « The case for a new energy research, development and promotion policy for the UK », *Energy Policy*, vol. 36, pp. 4610-4614.
- Kaya, Y., (1990), « Impact of carbon dioxide emission control on GNP growth: interpretation of proposed scenarios », communication présentée au Sous-groupe Énergie et industrie du GIEC, du Groupe stratégies d'adaptation.
- Knopf, B., O. Edenhofer et al. (2009), « The economics of low stabilisation: implications for technological change and policy », in M. Hulme et H. Neufeldt (éd.): *Making climate change work for us – ADAM synthesis book*, chapitre 11, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kramer, G. et M. Haigh (2009), « No quick switch to low-carbon energy », *Nature*, vol. 462, décembre.
- Lipp, J. (2007), « Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom », *Energy Policy*, vol. 35, pp. 5481-5495.
- Mansanet-Bataller, M., A. Pardo et E. Valor (2007), « CO₂ prices, energy and weather », *The Energy Journal*, vol. 28, Issue 3, pp. 67-86.
- Martin, R., L. de Preux et U. Wagner (2009), « The impacts of the Climate Change Levy on business: evidence from microdata », Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, *Working Paper n° 6*, août.
- Martin, R. et U. Wagner (2009a), « Econometric analysis of the impacts of the UK climate change levy and climate change agreements on firms' fuel use and innovation activity », contribution au projet de l'OCDE sur le thème *La fiscalité, l'innovation et l'environnement*, COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2008)33/FINAL.
- Martin, R., et U. Wagner (2009b), « Surveys of firms' responses to public incentives for energy innovation including the UK Climate Change levy and Climate Change Agreements », contribution au projet de l'OCDE sur le thème *La fiscalité, l'innovation et l'environnement*, COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2008)34/FINAL.
- Metcalf, G. (2009), « Cost containment in climate change policy: alternative approaches to mitigating price volatility », *NBER Working Paper*, n° 15125, juillet.
- Mitchell, C. (2006), « How to increase installed renewable energy capacity in the UK », document soumis en réponse à la Question 1 du 2006 UK Government Energy Review, Warwick Business School (mentionné dans Agnolucci, 2007).
- Mitchell, C., D. Banknecht 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, pp. 297-305.
- NERA (2007), « Market Mechanisms for Reducing GHG Emissions from Agriculture, Forestry and Land Management », ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales, septembre.

- Newbery, D. (2005), « Why tax energy? Towards a more rational energy policy », *Cambridge Working Papers in Economics* CWPE 0508, Cambridge University.
- Newbery, D. (2010), « A nuclear future? UK government policy and the role of the market? », *Working Paper* CWPE 1019 et EPRG 1011, mars.
- OCDE (2009a), *Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement – document d'orientation*, octobre.
- OCDE (2009b), *Économie de la lutte contre le changement climatique : Politiques et options pour une action globale au-delà de 2012*, Publication OCDE, septembre.
- Ofgem (2007), « Ofgem puts forward new approach to funding green generation », communiqué de presse, 22 janvier.
- Parry, I.W.H., M. Walls et W. Harrington (2007), « Automobile externalities and policies », *Journal of Economic Literature*, vol. 45(2), pp. 373-399.
- Pearce, D. (2005), « The United Kingdom Climate Change Levy: a study in political economy », report for the Joint Meetings of Tax and Environment Experts under the OECD's Fiscal Affairs Committee and Environment Policy Committee, COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2004)66/FINAL.
- Pidgeon, N.F. et C. Butler (2009), « Risk analysis and climate change », *Environmental Politics*, vol. 18, pp. 670-688.
- Pizer, W.A. (1998), « Prices vs. quantities revisited: the case of climate change », *Resources for the Future Discussion Paper*, pp. 98-02 (révisé), Washington.
- Pollitt, M.G. (2010), « UK renewable energy policy since privatisation », *EPRG Working Paper*, n° 1002, Electricity Policy Research Group, Cambridge University, janvier.
- Ragwitz, M., A. Held, G. Resch et al. (2007), « Assessment and optimisation of renewable energy support schemes in the European electricity market », OPTRES, *Final Report*, Karlsruhe.
- Rathmann, M. (2007), « Do support systems for RES-E reduce EU-ETS-driven electricity prices? », *Energy Policy*, vol. 35, pp. 342-349.
- Stankeviciute, L., et P. Criqui (2008), « Energy and climate policies to 2020: the impacts of the European “20/20/20” approach », *International Journal of Energy Sector Management*, vol. 2, Issue 2, pp. 252-273.
- Stern, N. (2007), « The Economics of Climate Change, The Stern Review », Cambridge University Press, pp. 400-401.
- Stern, N. (2009a), « A Blueprint for a Safer Planet: How to Manage Climate Change and Create a New Era of Progress and Prosperity », The Bodley Head, Londres.
- Stern, N. (2009b), « Deciding our future in Copenhagen: will the world rise to the challenge of climate change? », *Policy Brief*, Centre for Climate Change Economics and Policy and Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, décembre.
- UK Energy Research Centre (2007), « The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency », octobre.
- Weitzman, M. (1974), « Prices vs. quantities », *Review of Economic Studies*, vol. 41, Issue 4, pp. 477-491.



Extrait de :
OECD Economic Surveys: United Kingdom 2011

Accéder à cette publication :

https://doi.org/10.1787/eco_surveys-gbr-2011-en

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2011), « La politique climatique au Royaume-Uni », dans *OECD Economic Surveys: United Kingdom 2011*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: https://doi.org/10.1787/eco_surveys-gbr-2011-7-fr

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

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

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