



**Les subventions à l'énergie dans le monde :
Leur ampleur, leur efficacité et leur nécessaire recentrage**

Dominique FINON

Directeur de Recherche CNRS, CIREN

Rapport au Conseil Français de l'Energie

présenté au Conseil Scientifique du CFE le 19 octobre 2010¹

¹ Je remercie de façon appuyée les membres du Conseil Scientifique du CFE pour leurs remarques orales et de façon plus particulière ceux qui ont fait des commentaires écrits sur ce rapport.

Octobre 2010

Résumé exécutif

1. Les subventions à l'énergie sont un des instruments utilisés par les gouvernements pour atteindre des objectifs politiques, sociaux et environnementaux : indépendance énergétique, politique industrielle, équité sociale, protection de l'environnement et du climat. Les gouvernements peuvent subventionner ou soutenir la production ou la consommation de telle ou telle énergie par des transferts directs depuis le budget de l'Etat, ou en assumant une partie des risques, par des instruments fiscaux (allègement fiscal, fiscalité différenciée, tarifs d'importation, etc.), par des instruments réglementaires (contrôle des prix à la consommation, quotas d'importations, obligation d'achat d'ENR ou d'efficacité énergétique, etc.). Les subventions à la consommation sont particulièrement utilisées dans les pays en développement pour corriger les effets de la pauvreté et promouvoir le développement économique et social en permettant l'accès à l'énergie à des prix abordables.
2. Les subventions à la production et à la consommation de combustibles fossiles font l'objet de nombreuses critiques en relation avec l'impact de ces consommations sur les émissions de carbone. Les subventions à la consommation sont aussi critiquées parce qu'elles distordent l'équilibre offre demande et le signal-prix ; elles entraînent une perte de surplus économique que doit compenser le bénéfice social recherché par chaque subvention alors que celui-ci est réduit par le coût environnemental de la surconsommation qu'elle entraîne. Elles sont donc actuellement critiquées pour leur contradiction en opposition avec les objectifs climatiques qui font de leur suppression un de leurs axes essentiels, comme le prouve son inscription dans l'agenda du G20 en 2009.
3. Il n'existe pas d'évaluation systématique effectuée sur des bases homogènes au plan régional ou international. Toutefois, à partir des informations des gouvernements sur leurs subventions budgétaires directes et d'estimations occasionnelles par la méthode du *price gap* par les organismes internationaux, notamment l'International Energy Agency (IEA), on peut avoir une idée du montant de ces subventions, même si cette méthode présente des limites. Le *price gap* mesure seulement l'effet net des diverses mesures de soutien sur le prix payé par les consommateurs par rapport à ce qu'ils auraient payé sur un marché sans entraves et sans intervention publique (par exemple le prix de référence est le prix international pour les énergies faisant l'objet d'échanges internationaux).
4. Le profil des subventions diffère selon les groupes de pays. Après une décroissance forte dans les années 90, puis une stabilisation jusqu'en 2005, les subventions à l'énergie ont connu de nouveau une croissance forte depuis 2005 du fait de la hausse très importante des prix internationaux du pétrole et du choix de nombreux gouvernements de pays du sud de protéger les consommateurs de carburants et de produits pétroliers. En se référant aux évaluations de l'IEA sur les 20 pays non OCDE subventionnant au-delà du milliard de \$, les subventions dans les pays du Sud qui sont focalisées sur les combustibles fossiles à plus de 90% sont passées de 220 milliards en 2005 à 310 milliards en 2007, l'année de référence des évaluations dans notre rapport². Cette même année 2007, celles des pays OCDE peuvent être estimées par recoupement à 100 milliards de \$ environ, dont 80 milliards du côté de l'offre (dont seulement 3 milliards de \$ aux productions charbonnières en Europe, mais une soixantaine de milliards allouées aux énergies peu carbonées et les biocarburants). Les pays pétroliers sont ceux qui subventionnent le plus : l'Iran avec 55 milliards de \$ en 2007, l'Arabie saoudite avec 26 milliards, le Venezuela et l'Indonésie et l'Egypte avec 14 à 17 milliards. Les subventions dans les deux géants démographiques la Chine et l'Inde sont à des niveaux respectifs de 25 et 20 milliards de \$. Parmi les économies en transition, la Russie avec 55 milliards de \$, l'Ukraine

² Dans ces mêmes pays elles sont passées à 450 milliards de \$ en 2008 pour retomber à 310 milliards en 2009.

avec 13 milliards subventionnent encore massivement le gaz naturel et l'électricité, mais pas les produits pétroliers.

Mais il faut noter que tous les avis ne convergent pas sur ce que serait une subvention. Les pays producteurs de pétrole considèrent que le fait de pratiquer des prix internes inférieurs aux prix internationaux ne constitue pas en soi une subvention. Encore faut-il que les prix internes soient supérieurs au coût marginal de long terme ou au moins au coût moyen, ce qui n'est pas le cas du Venezuela (2c\$/l d'essence) et de l'Iran (10 c\$/l).

5. Il est intéressant de souligner l'importance des subventions aux combustibles fossiles (350 milliards, dont 180 milliards de \$ pour les produits pétroliers et 110 milliards pour le gaz naturel et 60 milliards pour le charbon) par rapport aux 40 milliards de \$ de subventions aux énergies non fossiles. Celles-ci se répartissent entre 16 milliards de \$ au nucléaire (dont 5 milliards en R&D), 10 milliards aux biocarburants, 10 milliards aux ENR électriques et 4 milliards à l'efficacité énergétique. Là aussi les avis ne convergent pas sur la façon de chiffrer les subventions de par leur nature. C'est le cas notamment de celles associées à la façon dont les Etats assument les risques d'accident majeur dans le pétrole et le nucléaire, les coûts du très long terme (gestion des déchets nucléaires) ainsi que les risques financiers par des garanties d'emprunt. Le Global Subsidies Initiative qui a alimenté la réflexion des organismes internationaux sur les subventions pour le rapport rendu au G20, chiffre à 57 milliards de \$ les subventions au nucléaire, à opposer aux 16 milliards avancés dans le Rapport Stern.
6. Sur les subventions à la promotion des technologies bas carbone, les avis diffèrent aussi sur la nécessité d'avoir des subventions s'il y a un prix du carbone prévisible, stable et à un niveau suffisant de 50 €/tCO₂. Il y a aussi des divergences sur l'efficacité des formes de subventions aux ENR (marché de certificats verts versus obligation d'achat à des tarifs garantis sur 15 ans) et leur adéquation à la maturité commerciale des technologies (exemple des excès des tarifs photovoltaïques pour une technologie loin de la maturité économique).
7. La suppression des subventions aux combustibles fossiles est donc à l'ordre du jour des politiques climatiques ainsi que dans l'agenda du FMI et de la Banque Mondiale. Les critiques portent sur leur inefficacité productive (désincitation des firmes énergétiques dont elles provoquent le déficit et le sous-investissement), leur inefficacité allocative (surconsommation de carburants) et leur inefficacité environnementale. Les plus convaincantes soulignent le fait que ces subventions sont mal ciblées. Elles sont indiscriminées entre les groupes sociaux (comme les subventions au kérosène et au GPL) ou mal dimensionnées comme les tarifs sociaux (lifeline rate) qui s'étendent sur des quantités excessives et permettent aux groupes « non-pauvres » et de revenus moyens d'en bénéficier, ou encore détournées de leur objet.
8. L'effet de la suppression radicale des subventions aux combustibles fossiles sur la réduction des émissions mondiales a été chiffré par le modèle de l'AIE à 4-5% environ en dix ans et à 10-12% en 2050. L'effet d'une suppression multilatérale sur l'activité économique mondiale a été évalué par des modèles d'équilibre général dont ENV-link, celui de l'OCDE. Il n'y a pas de changement significatif de la croissance mondiale d'ici 2050, mais des effets différenciés entre pays. Les termes de l'échange et la productivité des facteurs de certains pays étant améliorés par la disparition des subventions dans d'autres pays, certains connaissent une croissance plus importante, comme certains pays de l'OCDE importateurs ainsi que l'Inde (+2,6%) et la Chine (+0,6%). Certains émettront donc plus du fait du réajustement du commerce international. Mais les tests de politiques de suppression unilatérale sur des modèles nationaux montrent des effets de moindre croissance et d'appauvrissement des groupes sociaux les plus démunis.
9. La suppression des subventions ne peut pas se faire au détriment des objectifs politiquement légitimes poursuivis initialement dans les pays en développement, à savoir les objectifs redistributifs et de lutte contre la pauvreté. Etant donné que chaque Etat est souverain pour

conduire le développement économique et social de son pays, les subventions sont fondamentalement spécifiques à un pays. Leur redéfinition qui signifie un changement du compromis social doit être expliquée, acceptée et les réels perdants doivent être expliqués.

10. Des voies innovantes commencent à être mises en œuvre à grande échelle en suivant l'exemple des meilleures pratiques. Des formules d'ajustement des prix des produits pétroliers qui évitent de rendre les budgets publics trop exposés au changement incessant de prix volatiles du pétrole. Le remplacement des subventions au GPL et au kérosène par des paiements compensatoires pour les groupes les plus pauvres sur des périodes plus ou moins longues s'avèrent moins coûteux et plus efficace en termes d'équité. Actuellement l'exemple spectaculaire de l'alignement des prix des carburants et des produits pétroliers sur le prix international en Iran qui est associé à la mise en place d'un régime universel de compensation vers tous les citoyens, quel que soit leur niveau social montre que ce système de compensation peut être promu à très grande échelle. (L'enjeu est énorme: une rente d'environ 50 à 80 milliards de \$ va être appropriée par le budget iranien pour être redistribuée pour moitié aux ménages en assurant un revenu minimum garanti aux plus pauvres). On reconnaît aussi l'intérêt de maintenir des subventions pour financer l'investissement dans le premier équipement GPL ou le coût du premier raccordement pour l'électricité et pour définir des tarifs sociaux sur de petites quantités.
11. Enfin le multilatéralisme pour la suppression des subventions aux combustibles fossiles qui est porté par le G20 peut sans aucun doute avoir une influence sur les évolutions en cours, notamment en instaurant un processus de reporting, comme vient de le décider le G20 de Séoul le 13 novembre. Mais des engagements contraignants pris par des pays seraient irréalistes tant l'économie politique de la suppression est complexe et les compromis sociaux spécifiques à chaque pays.

Sommaire

Introduction

Partie A. L'ampleur des subventions à l'énergie

1. Les justifications pratiques et théoriques des subventions à l'énergie

- 1.1. Les objectifs de politiques basées sur les subventions
- 1.2. Une reformulation théorique

2. Le champ des subventions à l'énergie

3. Le montant des subventions à l'énergie

- 3.1. La méthode de l'écart de prix (price gap)
- 3.2. Une évaluation indicative au plan mondial
- 3.3. Les subventions dans les pays non OCDE
- 3.4. Les subventions dans les pays OCDE
- 3.5. Les subventions dans les transports

Partie B. Le redimensionnement des subventions à l'énergie

1. Les critiques théoriques et pratiques des subventions à l'énergie

- 1.1. Ineffcience en équilibre partiel
- 1.2. Ineffcience macroéconomique
- 1.3. Critiques pratiques

2. Les bénéfices macroéconomiques et environnementaux du retrait des subventions aux combustibles fossiles

3. La réforme des subventions

- 3.1. Trouver la bonne économie politique de la réforme
- 3.2. Les différents axes de réforme
 - *Le passage au transfert monétaire compensatoire (cash subsidy)*
 - *Le passage au cash subsidy universel : le cas exemplaire de la réforme iranienne*
 - *Le support au financement du coût du premier accès*
 - *La suppression des subventions aux carburants par abandon du mode de fixation ad hoc*

4. Les possibilités du multilatéralisme en matière de suppression des subventions

Introduction

Dans les années 80, un vaste mouvement de diminution des subventions à la production et à la consommation d'énergie a été amorcé sous l'effet des critiques portées aux interventions de l'Etat dans l'économie. Ce mouvement a largement touché les pays développés où elles étaient plutôt concentrées sur les productions nationales. Sous la pression des grands organismes multilatéraux (Banque mondiale, FMI), la suppression des subventions s'est inscrite dans le processus de réajustement de l'intervention des Etats dans les économies en développement et les économies en transition. Dans la vague du libéralisme qui portait le « consensus de Washington », les critiques pointaient l'inefficacité économique de subventions dont le bénéfice social recherché en termes de biens collectifs (sécurité énergétique, activité régionale, emploi, etc.) ou d'équité redistributive était pour eux inférieur à la perte de surplus économique et aux désincitations à l'efficacité productive inhérente aux subventions à la production ou à la consommation.

Après la période de réformes des industries énergétiques les subventions à l'énergie, les subventions à l'énergie sont revenues sur le devant de la scène avec la question climatique, l'attention se focalisant en particulier sur les subventions aux combustibles fossiles qui sont à effacer, et sur les dispositifs de soutien aux énergies bas carbone et à l'efficacité énergétique qui doivent compléter les incitations que doit donner le signal prix du carbone. Les critiques ont donc porté sur des subventions directes ou indirectes aux technologies ou énergies polluantes qui encouragent leurs consommations et dissuadent le développement et le déploiement d'énergies ou technologies propres. Admettant toutefois la légitimité des objectifs redistributifs de lutte contre la pauvreté, elles prônent, comme on le verra, une redéfinition des subventions et des instruments d'appui avec un meilleur ciblage des subventions.

De façon très révélatrice, les subventions à l'énergie et l'effacement de celles qui contribuent à encourager les consommations et les émissions de CO₂ sont devenues un enjeu multilatéral. Reconnus comme un des engagements du protocole de Kyoto depuis 1992, elles ont fait l'objet d'un engagement des chefs d'Etat et de gouvernement du G20 lors de la réunion de Pittsburg les 24-25 septembre 2009. Le Communiqué final précise : « Building on the efforts of many countries to reduce fossil fuel subsidies while preventing adverse impact on the poorest, they were committed to rationalize and phase out over the medium term inefficient fossil fuel subsidies that encourage wasteful consumption ». Le G20 en appelle tous les pays à agir de façon individuelle pour effacer la plupart de ces subventions et de modifier celles qui demeurent nécessaires pour aider les groupes sociaux les plus démunis³. Les organismes internationaux prônent de plus en plus le remplacement des subventions à la consommation par un système de paiement compensatoire pour ces derniers.

On voit donc un problème qui, de longue date, était traité au niveau de chaque pays dans le cadre des réformes politiques et institutionnelles des industries énergétiques être projeté dans un processus multilatéral, ce qui manifeste à la fois son importance et aussi la plus grande facilité de traiter cette question dans le cadre du G20 par rapport à l'instauration d'une taxe carbone internationale ou d'un système d'engagements contraignants à réduire les émissions. On le voit même dans la démarche actuelle de l'Administration américaine impuissante à faire

³ Une étude commune a été commandée à l'AIE, l'OCDE, au FMI et à l'OPEP sur l'ampleur des subventions à l'énergie et les modalités possibles pour les réduire. Le rapport commun intitulé, "Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G-20 Initiative", et rendu public en Juillet 2010 reflète un certain pluralisme de points de vue sur les méthodes ainsi que sur certaines orientations de réformes proposées.

voter une loi sur le climat qui viserait à instaurer des quotas d'émission, face aux intérêts économiques opposés, mais qui cherche à supprimer les subventions directes ou indirectes aux combustibles, tout en soutenant massivement le développement des techniques vertes⁴. Mais, même en matière de politique d'innovation visant les objectifs de politique environnementale, il existe un courant de pensée influent qui considère superflues les subventions au déploiement des technologies propres dès lors qu'existe un instrument destiné à internaliser l'externalité environnementale que le déploiement de technologie propre est destiné à limiter. Dans le domaine des politiques climatiques, on doit ainsi faire confiance au signal-prix du carbone dès lors que le prix qui émane d'une taxation ou d'un système de permis est anticipable et suffisamment élevé; en conséquence on ne doit pas aider outre mesure les technologies non carbonées en phase de déploiement commercial. Telle est en particulier la position du rapport récent de l'OCDE, *Taxation, Innovation and the Environment* (OECD, octobre 2010).

L'objet de ce rapport est d'analyser l'ampleur des subventions à l'énergie dans le monde, d'évaluer les arguments théoriques et pratiques opposés à différentes formes de subvention, (notamment celles aux combustibles fossiles dont certaines contribuent à des objectifs légitimes de redistribution), et enfin de synthétiser les éléments de réflexion sur les réformes des subventions aux énergies principalement dans les pays en développement. En se situant dans la ligne de réflexion des organismes internationaux qui ont travaillé sur le sujet, on considèrera ici que toute mesure distordant le marché en faveur d'une énergie est une mesure de subvention, que ce soit les subventions qui s'appuient sur le budget de l'Etat, les mesures d'appui dont le coût est financé in fine par tous les consommateurs, ou les subventions croisées internes aux entreprises de service public.

Le présent rapport est structuré en deux parties. Dans la première partie on rappelle les justifications théoriques et pratiques des subventions à l'énergie, car il est important de rappeler de quoi on traite quand l'on discute de l'efficacité ou des inefficiences sociales des subventions. Puis on précise les différentes formes de soutien à la production et à la consommation d'énergie, et enfin en se référant aux éléments de la principale méthode utilisée, on synthétise les évaluations relativement disparates existantes dans le monde et par région (les grands pays non-OCDE, les Etats-Unis, l'Union européenne) en précisant les subventions aux carburants dans le transport.

Dans la seconde partie on traite successivement des critiques pratiques et théoriques des subventions à l'énergie qui pointent l'inefficacité économique et environnementale de certaines, des évaluations des bénéfices économiques et environnementaux de leur retrait, et des voies de recentrage des subventions aux combustibles fossiles dans les pays en développement.

⁴ Le Président Obama affirmait, dans la conférence de presse de clôture à Pittsburgh, "... We agreed to phase out subsidies for fossil fuels so that we can transition to a 21st century energy economy ... This reform will help transform our economy, so that we're creating the clean energy jobs of the future. And it will help us combat the threat posed by climate change."

Partie A. L'ampleur des subventions à l'énergie

1. Les justifications théoriques et pratiques des subventions à l'énergie

Les gouvernements utilisent les subventions à l'énergie pour poursuivre des objectifs de nature différente :

- la sécurité d'approvisionnement et la limitation des importations pour les pays importateurs ; après la crise pétrolière de 1973, les gouvernements ont ainsi utilisé les subventions pour maintenir ou développer des productions nationales plus coûteuses et pour stimuler le déploiement de nouvelles technologies afin de développer la diversité énergétique.
- La protection des industries énergétiques locales en vue de la préservation des emplois ainsi que la stimulation de l'activité des régions (notamment dans le domaine de la production du charbon), et la promotion des industries nationales. L'appui au développement de technologies énergétiques nouvelles peut viser à la recherche d'une position de leader dans de nouveaux domaines (nucléaire, éolien, PV, etc.) ; à l'autre bout de la filière énergétique le maintien de bas prix de l'énergie pour les industries *energy intensive* dans les pays aux ressources abondantes (hydraulique, hydrocarbures).
- La protection de l'environnement. On emploie des subventions pour le déploiement d'équipements non polluants ou de technologies propres en complément des taxes environnementales qui pèsent sur les technologies à remplacer, pour les aider à surmonter les barrières à l'entrée.
- Des objectifs sociaux. Des prix subventionnés rendent la fourniture d'énergie accessible et abordable aux groupes sociaux les plus pauvres. Dans les pays disposant de ressources abondantes, les gouvernements peuvent choisir aussi de faire partager la rente aux citoyens en pratiquant des prix alignés sur les coûts marginaux de long terme et non sur les prix internationaux.

Reformulés en termes théoriques, on peut justifier économiquement les subventions pour compenser les défaillances de marché, et en corriger les imperfections ainsi que par des objectifs redistributifs.

- ***Les externalités et les biens collectifs***

La théorie économique dit que le bien-être social est maximisé si le prix de chaque bien et service est déterminé librement par la confrontation de l'offre et de la demande sur des marchés ouverts. Mais sur les marchés, les prix dévient de l'optimum social et de l'équilibre associé en raison de la présence d'externalités positives ou négatives qui ne sont pas internalisés dans les courbes d'offre ou de demande. L'allocation des ressources est économiquement inefficace puisque le bénéfice privé et social des consommateurs pour les dernières unités est inférieur au coût privé et social impliqué par la production et la fourniture de ces unités. Les marchés énergétiques qui connaissent différents types de défaillance de marché, notamment la non-prise en compte de biens collectifs (sécurité énergétique,

environnement naturel, stabilité du climat) et des externalités négatives associées (risques de dépendance énergétique, impacts environnementaux) doivent intégrer des corrections par des taxes ou des subventions pigouviennes.

Une place à part est à faire aux connaissances scientifiques et technologiques qui sont des biens publics, ce qui justifie l'appui au progrès technologique et à l'innovation. Le manque d'appropriation de tous les bénéfices d'un effort privé de RD, ainsi que des effets de spillover des investissements d'apprentissage pour un agent privé (reflétés dans les effets cumulatifs de baisse de coût dans toute l'industrie) conduisent à un investissement sous-optimal en RD et en équipements pré-commerciaux. Quand il s'agit de technologies destinées à remplacer des technologies polluantes en place, il y a même une double externalité à corriger, l'externalité environnementale et l'externalité intertemporelle d'apprentissage, qui justifie la subvention en plus de l'internalisation des coûts environnementaux sur les technologies polluantes (Jaffe, Newell et Stavins, 2004).

- ***Les imperfections de marché***

Les marchés énergétiques sont marqués aussi par des imperfections qui constituent des barrières à la recherche de l'optimum social. Le premier cas est celui des rendements croissants et des économies d'échelle qui sont importants dans l'économie des réseaux et les productions par des équipements capitalistiques. Ainsi une activité d'infrastructures en début de développement n'atteint pas les niveaux de capacité et de ventes qui lui permettraient d'atteindre des coûts de production suffisamment bas pour offrir des prix qui ne soient pas hors de portée de la majorité de la population, non seulement en disponibilité à payer, mais en capacité à payer. Dans le cas de la desserte électrique d'une zone rurale dans un pays en développement, les coûts opérationnels dans les réseaux isolés sont plus élevés que celui d'une électrification classique. Si les futurs usagers payaient les vrais coûts, ils paieraient beaucoup plus que les autres. Une subvention se justifie donc pour l'installation et l'exploitation des systèmes isolés en rural ou en zones insulaires (GTZ, 2009), et plus généralement pour le développement et l'exploitation des réseaux en zone rurale. Avant la libéralisation, ceci se faisait traditionnellement par les péréquations internes aux compagnies électriques en monopole sur une zone donnée, organisant les solidarités ville-campagne.

Dans des industries énergétiques libéralisées des pays développés, d'autres imperfections de marché concernent les marchés électriques. De plus là où on utilise des instruments de politique environnementale basés sur le marché, comme celui des permis justifieraient des soutiens au développement de certains équipements oeuvrant pour la protection du climat. L'absence de marchés complets sur les marchés électriques ne permet pas la gestion de risque nécessaire à l'encadrement des investissements en équipement de grande taille à fort effet d'échelle et à longue durée de vie. De même les mécanismes de marché définis pour traiter des biens environnementaux ne sont pas toujours propices à l'investissement lourd, en ce sens que le signal incitatif qui en émane peut manquer de crédibilité de long terme du fait des incertitudes politiques.

- ***Les objectifs redistributifs***

Les théories jumelles de l'optimum parétien et de l'équilibre général supposent donnée la distribution des revenus. La courbe de demande reflète les utilités marginales des différents groupes de consommateurs selon les niveaux de revenus. Certains cherchent à réconcilier le principe d'efficacité et celui d'équité sur les enjeux de l'accès à l'énergie en considérant celui-ci comme un bien collectif en ce sens qu'il constitue une partie du bien-être général. On

se réfère pour cela à la notion de bien essentiel (nommé encore : bien d'intérêt public ou *merit good*), notion qui transcende l'approche utilitariste, puisqu'il s'agit de survie et de capacités des individus à exercer leur liberté au sens de A. Sen plutôt que de bien-être des individus qui est sous-jacent à la théorie de l'utilité⁵. Dans la logique de cette conceptualisation, on considère que l'Etat est concerné quand il s'agit de maximiser l'utilité collective en facilitant la consommation de ces biens et services dont les bénéfices sociaux excèdent les bénéfices privés. Ceci concerne autant l'extension de la desserte électrique dans les zones rurales au coût d'investissement beaucoup plus élevé que dans les zones urbaines que l'imposition aux entreprises énergétiques nationales de pratiquer des prix suffisamment bas pour le kérosène, le GPL et l'électricité pour être compatible avec la contrainte de solvabilité des ménages pauvres.

La subvention à travers des prix fixés en dessous du niveau des coûts améliore le bien-être des groupes sociaux les moins favorisés, bien qu'elle puisse aller à l'encontre de l'efficacité économique stricto sensu, notamment en incitant à une consommation au-delà de ce qui résulterait de l'égalisation du prix du bien et de l'utilité marginale des ménages pauvres. Les divers gains sociaux dus à la subvention, notamment les gains d'utilité des ménages pauvres (biens essentiels), l'amélioration environnementale et de la santé (effacement des foyers polluants internes aux habitations) ou les effets économiques (développement d'activités économiques), excèdent le coût économique de la subvention pour le budget de l'Etat. Mais on devine que le bilan coût-bénéfice en termes économiques et sociaux de telles actions est difficile à établir.

- ***Les subventions, un élément de l'éventail des instruments de politique publique***

L'efficacité économique et sociale de subventions comme moyen de correction du marché doit être évaluée systématiquement en s'interrogeant sur les autres types d'instruments qui peuvent être utilisés pour poursuivre le même objectif et sur la bonne forme du soutien ou de la subvention si l'on choisit de soutenir une énergie ou un usage d'une énergie.

Est-il nécessaire d'utiliser une subvention quand il y a déjà internalisation de l'externalité que l'on cherche à réduire ? La subvention au déploiement des technologies non carbonées est jugée par certains inefficace si en parallèle est mise en œuvre une taxation élevée sur le carbone (ou un système de permis très contraignant qui conduirait à un prix élevé du carbone) pour orienter le choix des industriels et des ménages.

Ne doit-on pas substituer les subventions à la consommation par des transferts directs aux ménages pauvres ? Dans des marchés complets et en concurrence parfaite, la subvention est toujours inefficace en simple terme de coûts et bénéfices privés à cause de la perte du poids mort, tout écart de prix au coût marginal conduisant à une allocation inefficace des ressources (Coady et al., FMI, 2007, p.35). Si l'on cherche à corriger une défaillance de marché en poursuivant un objectif redistributif, la « théorie » recommande de faire financer par l'Etat le prix de la contrainte de second best que serait la recherche d'équité en donnant une subvention directe aux ménages pauvres en correspondance avec leur niveau de revenus (Das et al., 2004). On utilise ce type de méthode en particulier quand on supprime une subvention qui tend à s'appliquer de façon uniforme à de nombreux groupes sociaux en

⁵ Sur la critique de l'approche utilitariste pour traiter de la question du développement de l'accès aux biens essentiels, on peut renvoyer aux travaux de Amartya Sen, en particulier A.Sen, 2004, « Elements of a theory of human rights ». *Philosophy and Public Affairs*, Vol.32, n°4, p.315-356.

cherchant à cibler le soutien public aux groupes sociaux les plus nécessiteux. L'avantage du transfert monétaire compensatoire est que ce type de subvention ne modifie pas dans un sens ou dans l'autre la contrainte de budget des ménages ciblés par rapport à la période où une énergie particulière était subventionnée. Le transfert permet au receveur d'acheter les différents biens dont l'énergie, en accord avec sa fonction de préférence, alors que la subvention à la consommation l'incite à consommer le bien énergie en plus grande quantité.

2. Le champ des subventions à l'énergie

L'OCDE (Donohue, 1998) définit la subvention comme « toute mesure conduisant à garder les prix pour les consommateurs en dessous de leurs coûts, ou pour les producteurs au dessus du niveau de marché ou encore qui réduit les coûts pour les deux »⁶. Il existe différentes formes de subventions (voir tableau 1).

Elles portent soit sur la consommation au niveau des ventes aux consommateurs, soit sur la production et les filières d'offre. Les Etats soutiennent la consommation d'énergies particulières de différentes façons : en maintenant des prix plus bas que les coûts de production moyens (ou marginaux) par leur contrôle réglementaire, ou en taxant les énergies concurrentes. Ils soutiennent la production nationale de certaines énergies en accroissant les prix d'énergies importées (tarifs douaniers), ou en limitant celles-ci (quotas d'importation), en accordant aux compagnies nationales des préférences fiscales pour accéder à des ressources locales, en finançant la RD sur de nouvelles technologies présentant des avantages en termes de biens collectifs et en tirant leur déploiement commercial par différents types d'appui (prêts à taux bonifiés, garanties d'emprunts), ou par des obligation diverses imposées aux fournisseurs d'énergie.

Une grande partie des subventions sont financées par le budget de l'Etat. Ceci peut se faire de façon directe ou par des subventions indirectes via des avantages fiscaux divers (crédits d'impôt, règle d'amortissement accéléré, exemption d'accises, TVA allégée, etc.). Les formes de subvention de nature assurantielle ou de nature financière (comme les garanties d'emprunts) qui se développent depuis un certain nombre d'années consistent à faire assumer le risque d'investissement ou de dommages par le budget de l'Etat. Cette forme de subvention devient importante, notamment en régime de marché où les investisseurs doivent assumer leur risque. Elle permet d'obtenir du financeur des taux d'intérêt plus limités, ce qui facilite la rentabilité des projets et permet de déclencher des investissements dans des projets capitalistiques.

D'autres subventions peuvent être assurées par les entreprises énergétiques mandatées par le régulateur ou le gouvernement (subvention à la consommation par le maintien de tarifs inférieurs au coût, subventions croisées entre groupes de consommateurs). D'autres formes d'appui ont leur coût payé in fine par les consommateurs comme les obligations d'achat avec tarifs réglementés, les obligations de quotas de certificats verts ou celles de contenu en biocarburants dont les coûts sont payés par les clients des entreprises mandatées. Le coût est en effet réparti entre tous les participants au marché, ce qui les rend peu visibles. La répartition du coût se fait soit de façon réglementaire par une petite taxe sur le prix de transport que paie tous les consommateurs destinée à compenser le fournisseur mandaté pour reprendre cette électricité, soit par le jeu même de la concurrence entre fournisseurs obligés

⁶ Donohue, Michael (2008), *Environmentally Harmful Subsidies in the Transport Sector*, OECD Document No. ENV/EPOC/WPNEP/T(2007)1/FINAL, OECD, Paris.

qui répartissent dans leurs offres de prix la dépense afférant à leur obligation entre leur différents types de clientèles.

On considère aussi comme subvention des types d'aide qui agissent de façon indirecte comme les réglementations qui orientent le fonctionnement du marché : la différenciation de taxation entre énergies, la non prise en compte des impacts environnementaux du développement de nouvelles productions (par exemple les émissions de CO₂ par des productions de pétrole non conventionnels au Canada), les quotas d'importations ou les tarifs aux frontières qui orientent vers les énergies nationales plus coûteuses, les obligations d'achat d'énergies nationales (exemple du charbon espagnol non compétitif en production électrique).

Les formes mêmes des aides sont donc par nature différentes entre les subventions directes, les instruments fiscaux (allègement fiscal, fiscalité différenciée, taxes sur les énergies polluantes)⁷, les instruments réglementaires (quotas d'importations, obligations sur les énergies nationales ou sur les renouvelables notamment), le financement de la RD et les instruments de crédit pour le déploiement commercial de nouvelles technologies.

⁷ Pour prendre l'exemple des subventions fiscales à l'exploration-production aux Etats Unis, celles-ci comprennent les règles de dépletion des gisements dans le calcul de l'impôt sur le revenu ; l'exemption de royalties (ordinairement de 16,7%) sur les productions des gisements du golfe de Mexico pour les concessions accordées en 1998-1999; la soustraction des dépenses de coûts de forage intangibles de l'assiette fiscale ; le crédit d'impôt sur récupération assistée ; des règles d'amortissement accéléré pour les petits producteurs etc..

Tableau 1: Les types de subventions à l'énergie

Type d'intervention	Exemples
Contrôle du secteur de l'énergie	Tarifs administrés inférieurs au coût
Financement direct	Subventions aux producteurs Subventions aux consommateurs
Support au financement	Prêts préférentiels aux producteurs Prêts à taux bonifiés aux consommateurs Garanties d'emprunts Partenariat public-privé
Traitements fiscaux particuliers	Crédit d'impôt Dépréciation accélérée Rabais ou exemptions sur royalties et sur taxes sur production
Obligation mise sur les fournisseurs en concurrence	Obligation d'achat aux tarifs réglementés (ENR) Obligation de contenu d'énergies renouvelables (obligation de teneur en biocarburants, obligation de certificats verts)
Restrictions commerciales sur énergies importées	Quota, restrictions techniques, tarifs douaniers
Services offerts par la puissance publique à un prix inférieur au coût privé en situation concurrentielle	Investissement direct en infrastructures Financement de la R&D
Non-internalisation du risque d'accidents majeurs	Responsabilité limitée en matière d'accidents pétroliers ou nucléaires

Adapté de IEA/UNEP (2004)

La caractérisation de certaines de ces subventions font débat. D'abord certains, comme les économistes de l'IEA, de l'OCDE, du FMI et la Banque Mondiale, considèrent qu'est subvention tout ce qui ne conduit pas les agents producteurs de combustibles à recevoir l'entièreté de la rente qui se fixe par rapport au prix international pour les énergies exportables, ce que contestent les économistes des pays exportateurs et de l'OPEP. Ceux-ci considèrent légitime de prendre le coût marginal de long terme interne comme benchmark, puisque cela relève d'un choix politique qui revient à faire bénéficier les consommateurs locaux de la rente, et non pas la compagnie pétrolière nationale et au-delà le budget public (Voir IEA et al., 2010).

Ensuite quelques uns d'entre eux, notamment les économistes du FMI (Clements et al., 2007 ; Coady et al., 2010) considèrent que tout écart avec une taxation optimale est une subvention à la consommation. Pour définir celle-ci, il faut prendre en compte deux éléments : ce que serait une internalisation optimale des externalités, et ce que serait une optimisation en second best

de l'alimentation du budget de l'Etat par la taxation de l'ensemble des commodités. Selon la règle de Ramsay appliquée à la différenciation de ce type de fiscalités entre produits, on doit plus taxer les carburants que les autres commodités au regard des élasticités-prix respectives de leur fonction de demande⁸. Appliquée aux évolutions récentes des prix internes des carburants et du prix international du pétrole, l'approche conduit à des estimations spectaculaires. L'approche conduit à des montants très significatifs de subventions sur les carburants au plan mondial: 520 milliards en 2008 et 740 milliards en 2009, dont 70% dans les pays du G20 par le biais de la subvention inhérente aux taxes sous-optimales. Les estimations de l'IAE qui ne reposent pas sur l'approche *price gap* des subventions par imperfections fiscales ne conduisent qu'à un total de 120 milliards pour les produits pétroliers en 2008, concentré dans les pays non-OCDE (IEA, 2008)⁹. On soulignera que beaucoup considèrent que cette prise en compte des soi-disant imperfections fiscales et réglementaires obscurcit l'identification des subventions directes ou indirectes (Koplow, 2009 ; CPI, 2010, p. 8)¹⁰.

3. Le montant de subventions à l'énergie dans le monde

Les pays en développement interviennent le plus souvent par des mesures qui réduisent les prix à la consommation, tandis que les pays développés utilisent principalement des mesures de soutien à l'offre de certaines énergies et à la R&D, via des subventions directes, des allègements fiscaux, des réglementations (obligation de contenu de biocarburants, obligation de certificats verts, obligation d'achat à des tarifs réglementés, etc.) qui se traduisent par des coûts supportés par les consommateurs, et, ce qui est plutôt nouveau, via des garanties d'emprunts et des partenariats publics-privés.

Il n'existe pas d'évaluation systématiques effectuées sur des bases homogènes au plan régional ou international pour estimer les subventions aux combustibles fossiles et aux autres formes d'énergie, bien qu'il y ait des études partielles au niveau national pour identifier et quantifier les subventions (voir encadré 1). Toutefois, à partir des informations des gouvernements sur leurs subventions budgétaires directes et d'estimations occasionnelles par les organismes internationaux par la méthode du *price gap*, il est possible d'établir des ordres de grandeur au plan mondial et pour les différents groupes de pays.

⁸ On précise les éléments de justification théorique en annexe 1. Les économistes du FMI prennent finalement une référence de fiscalité optimale de 0.30 à 0.40\$/l, ce qui place la fiscalité de 10c/l des Etats Unis et quelques autres pays de l'OCDE en dessous de ce niveau optimal.

⁹ On doit ajouter que les subventions sont souvent ramenées en pourcentage du PIB.

¹⁰ L'IAE qui utilise la méthode du *price gap* se réfère pour les pays producteurs au coût marginal de production du pétrole et du gaz. Le FMI ne se réfère qu'au prix international.

Encadré 1

L'absence de recensement exhaustif de subventions à l'énergie

Les gouvernements ne cherchent pas à faire des estimations exhaustives et comparables. Les informations disponibles couvrent principalement les subventions budgétaires directes ou indirectes (crédit d'impôt, etc.) sans aller au-delà (voir par exemple pour les Etats-Unis, EIA-DOE, 1999, 2004, 2008). L'Union européenne n'a fait procéder à une évaluation exhaustive qu'une fois en 2004, qui couvre les subventions directes et indirectes par le budget public, ainsi que les mesures de soutien financées indirectement par les consommateurs : elle a été effectuée par l'European Environment Agency (EEA) en 2004 et porte sur l'année 2001. L'IEA a procédé à des évaluations sur un certain nombre de pays en développement (huit en 1999, vingt en 2006 et 2008 et très récemment sur trente-sept pays dont les pays de l'OCDE dans le cadre du travail préparatoire au rapport commun au G20 (IEA et al., 2010).

L'UNEP s'est emparé du sujet des subventions à l'énergie par rapport à l'enjeu du développement durable et ce à plusieurs reprises depuis la fin des années quatre vingt-dix en s'associant en 2001 avec l'IEA (IEA/UNEP, 2001 ; IEA/UNEP, 2002 ; UNEP, 2008). Toutefois des instances non gouvernementales et des bureaux d'études indépendants ont accumulé une somme importante d'études sur la question (Greenleaf avec A. von Moltke , A.C. McKee et T.Morgan en 2003 ; Earth Track avec Doug Koplow en 2004, 2009 et 2010; Menecom avec Trevor Morgan, 2007) effectuées, notamment pour l'UNEP. Ils sont impliqués dans la Global Subsidies Initiative (GSI), (pilotee par l'ISSD, une ONG internationale implantée au Canada et à Genève) qui en 2009-2010 a contribué aux réflexions de l'AIE, du FMI, de l'OCDE, l'OPEP et la World Bank pour le G20.

Après avoir donné quelques précisions sur la méthode du *price gap* utilisée dans les estimations utilisées ici, on présentera les estimations au plan mondial par types d'énergies, puis par groupes de pays (pays non-OCDE et OCDE etc) en précisant le montant de subvention pour certains secteurs (transports).

3.1. La méthode de l'écart de prix (*price gap*)

On précisera brièvement les caractéristiques de cette méthode. On détaille en annexe les caractères et les limites des méthodes principales d'évaluation des subventions. La méthode du *price gap* repose sur les différences de prix des différentes énergies entre ce que serait un prix qui émanerait d'un jeu normal du marché et le prix observé. Elle consiste à comparer les prix au consommateur final, soit au prix international auquel on rajoute les coûts de transformation et de transport interne, soit à un prix de référence qui correspondrait au total de la chaîne de coûts. Pour ce faire on doit donc faire des choix.

(i) Prendre la référence au prix international pour toutes les énergies serait tentant, mais ce n'est pas pertinent pour les énergies qui ne font pas l'objet d'échanges internationaux. C'est la cas de l'électricité et l'énergie de réseaux urbains. Ce peut aussi être le cas pour des productions de gaz qui ne sont pas intégrées au marché international.

(ii) Identifier le coût de référence pertinent entre coût moyen, coût marginal et coût complet n'est pas toujours immédiat. Le prix international qui est choisi comme référence est pris comme mesure du coût d'opportunité, mais le montant des

subventions estimées par ainsi sont très sensibles au mouvement des prix internationaux. Quant au coût de référence de l'électricité, il peut être calculé en partant des prix de référence des combustibles fossiles et en cherchant la valeur du coût moyen complet de production en tenant compte d'un rendement moyen des centrales. Faut-il affiner selon les pays en considérant les coûts marginaux de long terme ?

(iii) On notera que les estimations en *price gap* ne capturent pas les divers types de subventions à la production par le budget de l'Etat, notamment celles qui n'ont pas d'effet sur les prix à la consommation.

3.2. Une évaluation indicative au plan mondial

Pour donner une idée générale du montant des subventions à l'énergie calculées d'une façon relativement exhaustive par la méthode du *price gap* pour les pays non OCDE et par des estimations des subventions directes à la production dans les pays OCDE, on prendra une année récente pour laquelle existent des subventions. On peut avancer un montant de 410 milliards de \$ environ en 2007, ce qui représente autour de 0,6 % du PIB mondial.

Les subventions ont connu une décroissance forte depuis les années 90. Dans les grands pays en développement elle a commencé par une réduction de moitié entre 1991 et 1996. Elle a été aussi très importante dans les économies en transition, avec les réformes drastiques qu'ont connues les pays d'Europe Centrale et dans une moindre mesure la Russie et les pays de la CEI. La baisse a continué jusque 2005. Les subventions mondiales ont connu de nouveau une croissance depuis 2005 du fait de la hausse très importante des prix internationaux du pétrole et du choix de nombreux gouvernements de pays du sud de protéger les consommateurs de carburants et de produits pétroliers. En se référant aux évaluations de l'AIE sur les 20 pays non OCDE, elles sont passées de 220 milliards à 310 milliards en 2007 et 450 milliards en 2008 pour retomber à 310 milliards dans la dernière estimation publiée en novembre 2010 (IEA, 2006, 2008 et 2010). Depuis de nombreux gouvernements (Chine, Russie, Indonésie, Malaisie, Egypte, etc.) ont choisi d'alléger le fardeau budgétaire d'un soutien à la consommation de carburants en réalignant les prix sur les prix internationaux et le montant des subventions a rebaisé en conséquence.

Globalement les subventions sont beaucoup plus importantes dans les pays non OCDE (310 milliards) que dans les pays OCDE (100 milliards). Elles y sont en effet concentrées sur la consommation et donc sur des quantités importantes, comme le montre un ensemble d'évaluations récentes de l'IEA pour les pays non OCDE.

Tableau 2 : Estimation indicative des subventions à la production et à la consommation dans les pays de l'OCDE et non OCDE en 2007 (en milliards de \$)

	Subventions à la production	Subventions à la consommation	Total
Non OCDE*	(40*)	310*	310
OCDE	80**	20** ^v	100

Source : Pour les pays non OCDE: IEA, World Energy Outlook 2008.

*L'exercice de l'IAE d'estimation en *price gap* des subventions des pays non-OCDE en 2007 porte sur les 20 pays non OCDE où les subventions dépassent le milliard de \$ (IEA, World Energy Outlook, 2008). L'estimation des subventions à la production figure pour mémoire.

**L'estimation des subventions à la production pour les pays de l'OCDE dans le rapport IAE/UNEP de 2002 donnait un montant de 20-30 milliards dont la moitié en RD et une partie couvrant les subventions au charbon en Europe (p.12). Depuis les subventions au charbon ont décrû mais celles dirigées vers les renouvelables se sont accrues avec le développement des productions de biocarburants (15 milliards \$ en 2007) et des programmes de soutien aux renouvelables en production électrique subventionnées par les consommateurs (22 milliards de \$ en 2007 selon le calcul de l'auteur, voir ci-dessous dans le texte). Le total est plus important si on inclut les subventions fiscales à la production d'hydrocarbures (6 milliards aux Etats-Unis, 2 à 3 milliards dans les autres pays OCDE).

** Estimations des subventions aux carburants dans les transports maritimes, aériens, pêche et agriculture en Europe (à partir de l'étude de l'EEA de 2007 sur les subventions sur les produits pétroliers en Europe) et aux Etats-Unis (déduite du montant européen). Non inclusion des subventions à la consommation d'électricité dans les marchés électriques libéralisés maintenant des prix règlementés alignés sur coût moyen (France, Espagne provinces canadiennes) (voir texte).

• Les subventions aux énergies fossiles

En prenant les données de l'IEA pour 2007, les subventions les plus importantes portent sur les combustibles fossiles : 310 milliards de \$ sur un total indicatif de 410 milliards de \$. 180 milliards vont aux produits pétroliers (carburants, mais aussi kérosène et GPL pour les usages cuisson et éclairage). Il faut souligner l'importance des 110 milliards de \$ allant vers le gaz naturel, explicables par les difficultés de la Russie et des pays ex-soviétiques à réajuster leurs prix internes au niveau des prix internationaux ou de leur coût marginal de long terme, mais aussi la sous-tarifcation de certains importateurs, et notamment la Chine qui choisit ce moyen pour accélérer la pénétration du gaz naturel dans l'industrie en substitution du charbon et des fuels lourds. Le charbon bénéficie de subventions de l'ordre de 40 milliards de \$ en comprenant des subventions à la consommation en Chine, des aides fiscales pour certains charbons aux Etats-Unis et les subventions aux productions déficitaires en Europe dont le déclin est organisé depuis plus de vingt ans par les gouvernements sous le contrôle de la Commission européenne (voir plus loin). On ajoute les subventions aux prix de l'électricité produites principalement par les combustibles fossiles dans les pays en développement concernés (20 milliards de \$).

Tableau 3. Evaluation indicative des subventions par formes d'énergie en 2007

	Combust.. fossiles				Energies non carbonées				Total
	Pétrole et produits pétroliers	Gaz naturel	Charbon	Electricité (finale)*	Nucléaire	Biocarburants	ENR-elec	Efficacité énergétique	
Non-OCDE	150	110	30	20	nd	nd	nd	nd	310
OCDE	30**	nd	10		16	15	25	4	100
Total	180	110	40	20	16	15	25	4	410
Source principale	IEA, 2008	IEA, 2008	IEA, 2008	IEA, 2008	Stern review, 2006	Koplow 2008 ; GSI, 2010	GSI, 2010 & calcul de l'auteur ^c	USEIA/DOE, 2008 EEA, 2008	

*Electricité produite par des combustibles fossiles **Estimations pour les Etats-Unis et l'UE des subventions aux soutes maritimes et des transports aériens

- **Les subventions aux énergies peu carbonées**

Elles couvrent 80 milliards de \$ environ, soit 25% du total. Depuis le milieu des années 90, les Etats, principalement ceux de l'OCDE, ont intensifié les politiques d'appui au développement et au déploiement des énergies renouvelables, complétées par des mesures de soutien à la relance des investissements nucléaires, notamment aux Etats-Unis et par des actions de soutien au charbon propre et au CCS. Il n'y a pas d'évaluation coordonnée du montant des subventions à ces énergies peu carbonées, sauf en matière de soutien public à la R&D (voir plus loin les estimations pour les pays de l'AIE).

Les subventions aux renouvelables en production électrique

Les pays de l'OCDE appliquent depuis une quinzaine d'années des politiques de soutien au déploiement des productions électriques à base de renouvelables visant un ensemble de technologies (éolien terrestre et off-shore, mini-hydraulique, PV, etc.). Ils sont suivis depuis 2005 par les pays émergents Chine, Inde, Brésil, Afrique du sud. On est passé depuis les années 90 à des dispositifs de subventions à la production plus incitatives à l'efficacité (investissement, performance) après les années de subventions à l'investissement. Les pays choisissent entre quatre types de dispositifs : les crédits d'impôts à la production sur une dizaine d'années (aux Etats-Unis), les tarifs d'achat qui attribuent un appui sur 15 à 20 ans et différencient les technologies selon leur niveau de maturité, les appels d'offres pour des contrats de long terme, les obligations de certificats verts mises sur les fournisseurs (Renewables Portfolio Standards aux Etats-Unis, les marchés de certificats verts dans quelques pays européens). A part le premier, les coûts de ces subventions sont payés par les consommateurs, ce qui facilite la pérennité de ces appuis et créent un climat favorable au déploiement commercial de ces technologies.

On trouve des estimations nationales du coût de ces politiques, mais relativement éparées et hétérogènes. Pour avoir une idée du montant global de ces subventions, on peut procéder à calcul en coin de table suivant : prendre le montant des productions à base d'ENR hors grand hydraulique) dans les pays de l'OCDE (440 TWh en 2007)¹¹ ; assimiler toutes les productions ENR électriques à de l'éolien à terre (dans la mesure où c'est la base principale de ce développement et que les prix pratiqués sont à la médiane des prix attribués à toutes les technologies ; calculer ensuite un montant moyen du premium de prix payé aux productions éoliennes entre un tarifs d'achat de 120 \$/MWh (85€/MWh)¹² et un prix moyen du marché électrique de gros de 70\$/MWh (55 €/MWh). On aboutit à un montant de 22 milliards de \$. En ajoutant les subventions à la R&D aux énergies vertes de 3 milliards de \$ (voir plus loin), on aboutit à un montant approximatif de 25 milliards de \$.

Les subventions aux biocarburants

Les mesures de soutien aux biocarburants ont démarré dans les années quatre vingt-dix au Brésil et aux Etats-Unis d'un côté, l'Union européenne de l'autre. Elles comprennent quatre

¹¹ Voir les statistiques de l'IEA : www.iea.org/statistics.

¹² C'est le montant moyen des tarifs d'achat en Allemagne , en Espagne, en France ou des aides moyennes au Danemark.

mesures de soutien à la production: des crédits d'impôts aux producteurs ou aux fabricants de combustibles mélangés, des subventions directes et les prêts à taux bonifiés aux producteurs, des aide directes aux agriculteurs et des tarifs douaniers pour protéger la production nationale. A ceux-ci se superposent des obligations de teneur croissante en éthanol dans l'essence ou de MTBE dans le diesel qui conduisent les raffineurs et distributeurs à supporter des surcoûts qu'ils transmettent dans les prix aux consommateurs. Du côté de la consommation, les exemptions ou la réduction des accises permettent de mettre les biocarburants à parité avec les carburants classiques. Les obligations devraient conduire à réduire progressivement les subventions à la production, mais ces subventions sont fortement défendues par les groupes d'intérêt agricoles.

Avec ce type de politique la production mondiale a quadruplé entre 2001 et 2008 pour atteindre 34 Mtep/an en 2008, dont 82% dans les pays de l'OCDE. Le total des subventions estimé par la Global Subsidies Initiative (GSI) qui était de plus de 15 milliards de \$ en 2007, atteindrait près de 20 milliards en 2008 du fait de l'amplification des programmes de soutien et la croissance des quantités produites. Elles se répartissent en 2008 entre 10,7 et 12,9 milliards de \$ pour les Etats-Unis¹³ et 7,4 milliards de \$ pour l'Union européenne et le reste de 0,5 milliards pour les autres pays (le Brésil ayant largement réduit ses subventions). Ceci conduit à un niveau moyen d'aide de l'ordre de 0,5 \$/l. On doit rappeler que les filières actuelles sont très critiquées, car elles conduisent à des émissions de carbone proches de celles des carburants ordinaires le long des chaînes d'activités respectives ; de plus les productions d'alcool tendent à interférer avec les marchés de produits agricoles à destination alimentaire en amplifiant les tensions offre-demande sur les marchés du maïs et du blé.

Les subventions au nucléaire

Les subventions au nucléaire calculées de façon prudente sont relativement faibles. On prend le montant de 16 milliards de \$ avancé par le rapport Stern qui inclut les dépenses publiques de R&D de l'ordre de 5 milliards de \$ (Stern Review, 2006, Chap. 12). Elle inclut une estimation modérée du coût de l'assurance contre les accidents supporté implicitement par les Etats, les coûts de gestion des déchets et les coûts de démantèlement que ne supportent pas les compagnies, qui sont financés par des fonds publics alimentés par une taxe sur l'électricité. Les mesures prises dans certains pays, dont les Etats-Unis pour accompagner la relance des investissements nucléaires (crédit d'impôt à la production, garanties d'emprunts, assurance contre le risque réglementaire) de puis l'Energy Policy Act de 2005 n'ont pas encore eu le temps de se concrétiser. Des estimations très restrictives intégrant des montants financiers virtuels comme ce que serait le coût d'une assurance des exploitants à pleine responsabilité conduisent à des montants de 37 à 57 milliards de \$, comme ceux avancés par le rapport commun au G20 (IEA et al., 2010) qui se basent sur des estimations de la Global Subsidies Initiative (Koplow, 2008 ; GSI, 2010)¹⁴.

¹³ L'estimation officielle de l'EIA/DOE sur les Etats Unis est moitié moindre que celle du GSI (EIA-DOE, 2008), mais la méthode officielle est critiquée car elle ignore une grande partie des subventions fiscales (GSI, 2008).

¹⁴ Les subventions à la production nucléaire se monteraient à un total beaucoup plus important de 37 milliards selon Koplow (2007) et de 57 milliards de \$ (estimation du GSI (2010) qui est citée dans le rapport de l'IEA et al. (2010)). Mais le calcul du GSI est très contestable, car il est sans lien avec le coût de l'assurance ou celui de la gestion de long terme des déchets. On peut lire dans GSI (2010, p 4) : « le World Nuclear Industry Report 2009 qui fait un survey des études sur les subventions conclut : les subventions étaient généralement de l'ordre d'un tiers ou plus de la valeur de l'électricité produite ». Du coup, le rapport calcule la subvention en

3.2. Les subventions dans les pays non-OCDE

Les subventions estimées par la méthode du price gap se situent à des niveaux très élevés. Les subventions principales sont des subventions à la consommation et sont globalement concentrées à 80% sur les combustibles. Elles résultent de la fixation administrée des prix à un niveau inférieur aux coûts totaux ou aux prix internationaux, sur les prix qui sont imposés aux entreprises nationales du secteur pétrolier et du secteur électrique. Dans les prix qui sont payés par les consommateurs, les subventions peuvent se combiner avec des taxes, ce qui peut amener les prix payés au niveau des coûts. Ce sont l'électricité et les combustibles destinés à l'éclairage et à la cuisson qui sont les plus lourdement subventionnés, bien que certains pays continuent de subventionner les carburants et donc les usages transports.

A partir de l'exercice effectué dans le World Energy Outlook 2008 de l'IEA (IEA, 2008, p. 277-278)¹⁵ qui porte sur 20 pays qui subventionnent à plus d'un milliard de \$ et concentrent 80% de l'énergie consommée dans les pays non-OCDE¹⁶, on peut faire les observations suivantes par groupes de pays.

Du côté des **pays producteurs de pétrole**, l'Arabie Saoudite (25 milliards), l'Iran (56 milliards), le Venezuela (17 milliards), l'Indonésie (16 milliards), l'Égypte (16 milliards), le Nigeria (3 milliards) accordent essentiellement des subventions aux produits pétroliers, quelquefois au gaz naturel (en Iran et Arabie) et à l'électricité (Arabie, Égypte). Les **économies en transition productrices d'hydrocarbures** se distinguent en subventionnant les prix finaux du gaz naturel et de l'électricité très en dessous des coûts marginaux de long terme : la Russie qui donne 40 milliards de subventions au total mais sans subventionner les produits pétroliers, l'Ukraine 15 milliards et le Kazakhstan 8 milliards.

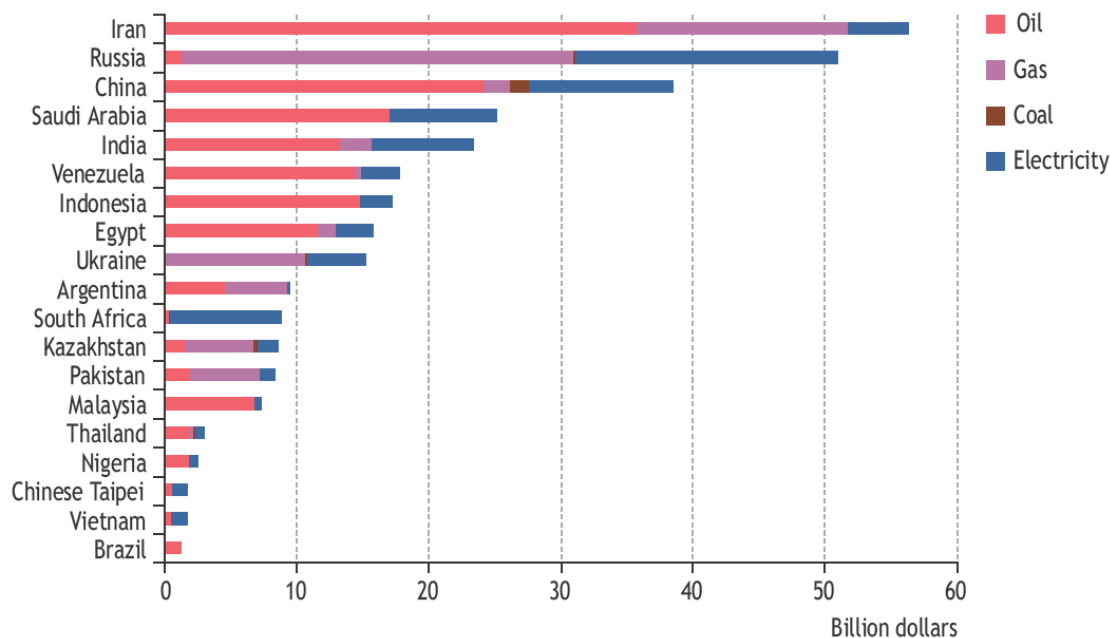
Du côté **des pays qui sont importateurs**, la Chine (38 milliards de \$ en 2007) et l'Inde (16 milliards), Argentine (8 milliards), Malaisie (7,5 milliards), etc. accordent des subventions à toutes les énergies. Beaucoup de ces pays cherchent à sortir avec plus ou moins de détermination de ces pratiques depuis 2005, motivés par le besoin de réduction des dépenses budgétaires ponctionnées par les subventions aux entreprises énergétiques pour compenser leurs pertes.

multipliant la valeur des 2719 TWh de productions nucléaires actuelles sur les marchés électriques par un tiers pour trouver ce montant de 57 milliards.

¹⁵ Le total de ces subventions dans ces 20 pays en 2005 est de 220 milliards d'€ (net de taxes) dont 170 milliards pour les combustibles (dont 90 milliards pour le pétrole et les produits pétroliers et 50 milliards pour le gaz naturel, et 30 milliards pour le charbon), ce qui correspond grosso modo au besoin d'investissements annuels dans le secteur électrique des pays non-OCDE (IEA, 2006).

¹⁶ A noter que de grands pays en sont exclus -- le Brésil, les Philippines et Taiwan -- qui attribuent des subventions inférieures au milliard de \$.

Figure 2. Valeur des subventions dans les 20 pays non-OCDE les plus actifs en subventionnant l'énergie en 2007
(Source: IEA, World Energy Outlook, 2008, p.62)



NB Les subventions au charbon n'apparaissent (dans les grisés) qu'en Chine et au Kazakhstan

Les pays exportateurs cherchent aussi à réduire leurs subventions aux carburants et aux produits pétroliers. L'Indonésie où ces subventions atteignaient 15 milliards de \$ en 2005 a doublé ses prix à la pompe en octobre 2005 et mars 2006 avant de se retrouver gêner par la hausse des prix internationaux pour reprendre en 2008 son effort d'alignement. En 2007 le niveau des subventions était de 16 milliards pour redescendre en 2009 à 12 milliards (IEA, 2008, 2010). L'Iran qui a toujours eu l'un des taux de subvention les plus élevés du monde (80 à 90 % du prix international) avec le Venezuela commence seulement en 2010 le processus d'alignement sur le prix international des carburants (voir plus loin). Ce qui devenait urgent pour ce pays qui, sans le rationnement de ces dernières années, serait obligé d'importer plus de 40% de ses besoins de carburants au prix international, faute d'adaptation de son appareil de raffinage vétuste.

Considérons à présent les subventions aux autres énergies dans ces mêmes pays. Concernant les **subventions au charbon**, on peut noter que l'Inde ne le subventionne pas à la consommation. En Chine, les subventions totales du secteur sont passées de 25 milliards de \$ en 1985 à 10 milliards de \$ en 1995 (de Moor et Calamai, 1997), puis à 7 milliards en 2005 et 3,5 milliards en 2007 (IEA, 2006 et 2008). La réforme a commencé au milieu des années 1980 avec le développement d'un double marché, une partie réglementée et une partie où les prix étaient libéralisés. Concernant les **subventions à l'électricité** elles sont significatives dans les pays en transition (18 milliards de \$ en Russie, 3,5 milliards de \$ en Ukraine, etc. en 2007), les pays pétroliers (Arabie saoudite avec 9 milliards de \$, Iran, Indonésie, Egypte, Venezuela) et les pays détenant des ressources de charbon (Chine avec 10 milliards en 2007, Inde avec 9 milliards). Soulignons le cas particulier de l'Afrique du sud où les subventions ne

se font que dans le secteur électrique à hauteur de 3,5 milliards de \$ en 2005, mais le charbon est vendu sous-tarifé à la compagnie électrique nationale.

Il est aussi intéressant d'indiquer la part des **subventions allant vers les produits consommés par les ménages pauvres**. Selon les études de l'IEA pour le World Energy Outlook 2010 (IEA, 2010, p.28), dans les pays avec un faible accès aux énergies modernes (taux d'électrification de moins de 90%, taux d'équipement pour la cuisson de moins de 75%) , les subventions vers le kérosène, le GPL et l'électricité se montent à 50 milliards de \$ lorsque les subventions totales se montent à 71 milliards de \$ dans ces pays comme en 2009¹⁷.

3.2. Les subventions dans les pays OCDE

Par rapport aux subventions sur les consommations dans les pays en développement, on observe une domination des subventions à la production dans les pays de l'OCDE

- *Les subventions à la consommation*

Du côté de la consommation, la plupart des pays agissent à l'inverse des pays en développement vis-à-vis des produits pétroliers en imposant une taxation très élevée sur les carburants (à l'exception des exemptions fiscales sur les soutes et le kérosène aérien). Les subventions à la consommation ont largement diminué depuis trente ans, en relation avec la suppression du contrôle des prix des hydrocarbures¹⁸ et des blocages anti-inflationnistes des tarifs d'électricité dans les années 80.

Toutefois après la libéralisation des industries électriques et gazières qui conduit à définir une obligation d'offre de tarifs par défaut attribuée aux fournisseurs historiques, les gouvernements de quelques Etats (France, Espagne, provinces canadiennes Ontario et Québec, etc.)¹⁹ dont les marchés sont intégrés dans des marchés régionaux ont imposé des tarifs beaucoup plus bas que les prix de gros de ces marchés régionaux, alors que les autres Etats alignent les tarifs par défaut sur les prix de gros comme le sont les prix de détail sur les marchés concurrentiel. Dans le cas particulier de la France, il s'agit de faire profiter le plus longtemps possible après l'imposition de la réforme par l'Union européenne les consommateurs domestiques et industriels de prix alignés sur les coûts moyens du producteur historique qui bénéficie d'un parc d'équipements nucléaires à coût bas. (On peut estimer la subvention implicite à 5 milliards d'€ par rapport à un prix du marché intégré européen de 55 €/MWh). Ces subventions ne sont pas rapportées dans les estimations globales, et nous ne les considèrerons pas dans ce rapport.

- *Les subventions à la production*

Du côté de l'offre sur laquelle les subventions sont plutôt orientées, les subventions directes et indirectes aux entreprises charbonnières européennes qui ont longtemps été un point de fixation des critiques libérales où environnementalistes diminuent de façon constante depuis

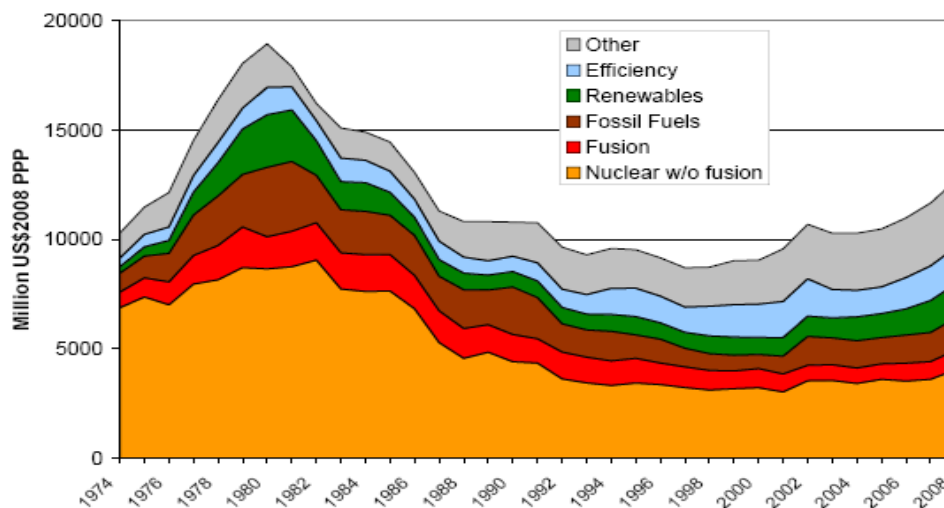
¹⁷ En 2009, les subventions aux combustibles fossiles dans les pays non OCDE étaient de 252 milliards de \$.

¹⁸ On notera par ailleurs que si on adoptait la démarche des économistes du FMI, on serait conduit à voir certains pays de l'OCDE, principalement les Etats-Unis, le Canada et l'Australie, qui taxent leurs carburants à un niveau inférieur à 30 ou 40 \$/l , subventionnaient largement leurs consommateurs.

¹⁹ Voir Finon et Romano (2009) sur le cas de la France et Pinault et al. (2010) sur les provinces canadiennes.

les années quatre vingt-dix, passant de 6,4 milliards de € en 2001 (en subventions directes) à 2,3 milliards en 2008 (voir encadré 6 dans la partie B). Les subventions fiscales aux productions d'hydrocarbures sous différentes formes demeurent importantes aux Etats-Unis où elles sont estimées entre 2,8 et 6 milliards de \$ selon les sources, un peu moins au Canada et en Australie²⁰. La plupart des subventions directes ou indirectes (via des obligations sur les fournisseurs ou les consommateurs) portent sur le financement de la RD dans différents domaines et sur le soutien au déploiement des énergies bas carbone et à l'efficacité énergétique. Les subventions aux techniques non carbonées répondent aux préoccupations environnementales et de politique climatique principalement en même temps qu'elles amplifient la diversité du fuel mix. On a présenté précédemment des montants approximatifs de subventions aux biocarburants de 15 milliards de \$ et aux renouvelables en production électrique de 25 milliards de \$ dans les pays OCDE en 2007. Ces montants montrent l'importance de l'effort dans ce domaine, sans qu'intervienne l'effet incitatif d'un prix élevé du carbone.

Figure 3. Evolution de la RD publique dans les pays de l'AIE par groupe de technologies



Source : IEA 2009, *Energy Technologies Perspectives*. Paris : IEA/OECD

Les dépenses publiques de R&D des pays de l'AIE qui avaient connu un fort mouvement de décroissance après le milieu des années quatre vingt, depuis un maximum de 18 milliards de \$ en 1980 jusqu'à un plancher de 9 milliards de \$ en 1996. Cette décroissance résulte surtout de la diminution des dépenses de R&D nucléaire et plus généralement du financement de grands programmes technologiques jugés inefficaces comme les programmes Synfuel et surgénérateurs. Elles connaissent depuis 2000 une croissance progressive vers 12,8 milliards de \$ en 2008 (avec une amplification des efforts de R&D sur les ENR l'efficacité énergétique et le charbon propre (dont le CSC). L'effort dans les pays membres de l'AIE en 2008 se répartit entre 40% (5 milliards de \$) pour le nucléaire (fusion et fission), 23,4% (3 milliards) pour les technologies propres (renouvelables, piles à combustibles, hydrogène), 11,7% (1,5 milliard) pour l'efficacité énergétique et 11,7% (1,5 milliard de \$) pour les combustibles fossiles, dont 200 millions pour le CCS. On observe que le nucléaire de fission et de fusion

²⁰ L'IEA (2010) avance un chiffre de 0,2% du PIB canadien (soit 0,3 milliards de \$Can) pour les subventions fiscales par amortissement accéléré sur le capital technique et par un régime de royalty très favorable, notamment pour les sables asphaltiques. Reide (2006) estime à environ 1 milliard de \$Aus en 2005 les soutiens fiscaux à la production et aux transports d'hydrocarbures en Australie.

continue d'occuper une place importante d'environ 40% du total, ce qui est encore critiqué par les tenants d'une plus grande diversification, notamment le GSI (2010).

- **Les Etats-Unis**

Les estimations officielles -- qui proviennent principalement de l'Energy Information Agency (EIA) du DOE -- sont principalement ciblées sur les subventions budgétaires du fédéral. Elles ne tiennent pas compte d'un ensemble de subventions indirectes, ni des subventions venant des Etats. Les subventions fiscales font l'objet d'estimations particulières de la part de l'Office of Budget of Management et du Trésor, comme récemment pour estimer les possibilités de retrait de supports fiscaux sur les hydrocarbures ; l'estimation s'élève à 5,5 milliards de \$, bien inférieur au montant de 2,1 milliards pour les subventions aux hydrocarbures recensées par l'EIA-DOE (OMB, 2009; Allaire et al. , 2010).

Tableau 4. Estimations officielles des subventions budgétaires fédérales directes aux Etats-Unis

	1992	1999	2006/7	2006/7
Source	US DOE/EIA 1992	US DOE/ EIA 2000	US DOE/EIA 2008	Koplow/Earth Track (2008)
Total subventions fédérales directes	5-10	6,2	16,6	76
Dont hydrocarbures			2,1	39
Dont biocarburants			3,2	6,6-9,0

L'ensemble des subventions fédérales directes se situaient à un niveau stable autour de 6-8 milliards de \$ jusqu'à l'Energy Policy Act de 2005. Celui-ci a ajouté une enveloppe supplémentaire de 8,5 milliards de \$ par an en moyenne pendant 10 ans²¹.

Les estimations de l'EIA/DOE sont contestées par les experts du GSI et en particulier par la société d'études Earth Track (Koplow, 2004 ; 2008). Ceux-ci tiennent compte des subventions fiscales diverses (dont les effets de dépréciation accélérée, les crédits d'impôts), les garanties d'emprunts, les subventions indirectes résultant d'obligations sur les fournisseurs (teneur des carburants en biofuels), les subventions cachées (responsabilité limitée des exploitants sur accidents technologiques dans le nucléaire et l'exploitation pétrolière, etc.). En chiffrant l'ensemble de ces manques, Koplow arrive au montant de 76 milliards de \$ (voir tableau pour les différences d'estimations sur les biocarburants et l'exploration-production).

²¹ Plus récemment des subventions importantes émanant du plan de relance économique de 2008 se sont ajoutées en 2009 et 2010.

- *L'Union européenne*

De façon curieuse il n'existe pas d'estimations exhaustives et homogènes des subventions au niveau de l'Union européenne. Il en existe uniquement au niveau du charbon du fait de la fonction de contrôle de la Commission européenne sur de telles subventions selon les traités européens. Il n'en existe pas non plus sur le soutien aux technologies non carbonées au niveau R&D et du déploiement commercial pour lesquels l'Union européenne et les Etats-membres sont pourtant très actifs, (comme indiqué dans l'encadré 1). Un seul inventaire des subventions à l'énergie a été effectué en 2004 par l'European Environment Agency (EEA) pour l'année 2001 pour l'EU-15 en opérant une distinction entre subventions budgétaires (*in-budget*) et subventions hors budget (*out-budget*) (EEA, 2004). Les premières concernent les transferts explicites du budget vers les producteurs ou les consommateurs. Les secondes concernent principalement le manque à gagner en recettes budgétaires, les exemptions d'impôts (comme pour le support aux biocarburants), les crédits d'impôts, et toutes formes de traitement fiscal préférentiel par rapport aux autres secteurs²². Elle inclut les subventions implicites prises en charge par les consommateurs, comme celles résultant des tarifs d'achat ou des obligations de certificats verts ou blancs, mais à l'époque le coût de ces dispositifs était encore réduit.

Table 5. Estimations des subventions énergétiques totales dans l'EU-15 en 2001 par l'EEA (en milliards d'€)

	Combustibles solides	Pétrole et gaz	Nucléaire	Renouvelables	Total
Subventions budgétaires	6,4	0,2	1,0	0,6	8,2
Subventions hors budget	6,6	8,5	1,2	4,7	21,0
Total	13,0	8,7	2,2	5,3	29,2

Source : EEA, 2004

Sur la base de cette estimation, en 2001, les Etats-membres et l'EU-15 attribuaient un montant de 29,2 milliards d'€ de subventions avec une dominante pour les subventions au charbon (13 milliards €) traditionnellement justifiées la limitation de la dépendance énergétique et le maintien de l'activité économique des régions productrices et de l'emploi. Ramené au nombre d'emplois dans l'industrie du pays, le coût s'est progressivement accru à des niveaux très élevés (30 000 € environ en Espagne et de 100 000 € en Allemagne) (chiffres cités par De Moor, 2001). Mais elles sont en décroissance : de 6,4 milliards d'€ en 2001 à 2,7 milliards en 2008.

On observe également des subventions fiscales à l'exploration-production d'hydrocarbures et des allègements fiscaux sur certains produits pétroliers (8,7 milliards de € en 2001). Depuis, en 2007, l'EAA a fait des études plus ciblées sur les subventions à la consommation de produits pétroliers avec une méthode différente, en considérant les allègements fiscaux et les

²² On n'a pas calculé les effets des restrictions d'accès au marché, des mesures aux frontières, des procédures d'autorisation allégées, des accès préférentiels à des ressources difficiles à chiffrer.

exemptions pour les soutes et le kérosène des transports aériens comme des subventions²³, ce qui conduit à 11 milliards d'€ (EEA, 2007).

Les subventions aux renouvelables sont déjà conséquentes avec la montée des appuis à la R&D et au déploiement commercial, mais surtout avec la montée en puissance des dispositifs de soutien. L'ensemble se montait pour l'UE-15 à 5,3 milliards de € en 2001 (18% du total) dont moins d'un milliards en R&D. On peut déjà estimer à titre purement indicatif que, dans les trois principaux pays, le coût des subventions se monterait autour de 10 milliards d'€ en 2007-2008, dont 6,5 à 7 milliards d'€ par les dispositifs d'appui pour les 200-220 TWh d'ENR produits dans le cadre de ces dispositifs²⁴, en ajoutant les subventions directes à l'investissement, les crédits d'impôt et les dépenses publiques de R&D.

3.3. Evaluation des subventions aux consommations des transports au plan mondial

L'un des domaines où les subventions sont les plus facilement observables est le secteur du transport routier et les subventions aux carburants calculables en référence aux prix internationaux. On dispose pour cela de bases de données mondiales ou régionales sur le niveau du prix des divers carburants, hors taxe, avec taxes directes (accise) et taxes indirectes, ce qui donne la possibilité de repérer les différences de politiques de prix sortie raffinerie et de politiques de taxation, notamment ceux du GTZ, le bureau d'études du Ministère allemand de la coopération²⁵. Pour situer les niveaux des prix, taxes comprises, GTZ compare les prix des différents pays avec le prix international du pétrole (30 c/l), ainsi qu'au prix américain de l'essence et du diesel, taxes incluses (60 c/l)²⁶ considérés comme un deuxième benchmark situant la normalité. Le troisième benchmark est le prix espagnol (128 c/l) qui est considéré comme la limite au dessus laquelle un prix de carburant peut être considéré comme très taxé. A noter que, dans un certain nombre de pays qui subventionnent leurs prix en sortie de raffinerie en contrôlant les prix, le prix à la pompe est en définitive non subventionné dans la mesure où sont imposés des accises qui vont au-delà de la subvention.

²³ L'EEA se réfère à un plancher d'accise pour les évaluer en considérant tout ce qui est en dessous de ce niveau comme une subvention.

²⁴ L'Allemagne affiche des subventions par le gouvernement et par les consommateurs de 5 milliards d'€ pour les ENR électriques dont 3,2 milliards pour la niche du tarif d'achat en 2008 (BMFT, 2009). Le total des premiums de prix accordés à la production ENR en Espagne est de 2,7 milliards en 2007 (Del Rio gonzalez, 2008). Au Royaume Uni le coût de l'obligation britannique est estimé à 1,2 milliards d'€ (1 milliard de £) en 2007-2008 (OFGEM, 2010). En France la part des tarifs d'achats dans la CSPE était encore relativement réduite en 2008-2008 de l'ordre de 200-300 millions (voir rapports de la CRE).

²⁵ Le GTZ effectue bi-annuellement un survey systématique très complet des prix et de la fiscalité sur les carburants dans 135 pays. Il existe aussi les recueils de données de l'IEA sur les prix nationaux à la pompe et sur le prix international du pétrole et des produits pétroliers, avec aussi une estimation des coûts locaux de distribution (IEA, *Energy Prices & Taxes Quarterly*).

²⁶ Les prix américains couvrent les coûts de transformation et de distribution, les marges, la TVA et une taxe de 10c\$/l pour le financement de l'entretien du système routier. Mais ils n'incluent pas d'autres taxes spécifiques comme des accises.

Figure 4: Différences de prix et de taxation du diesel entre pays en novembre 2008
 (Source : GTZ, 2009, p. 62)

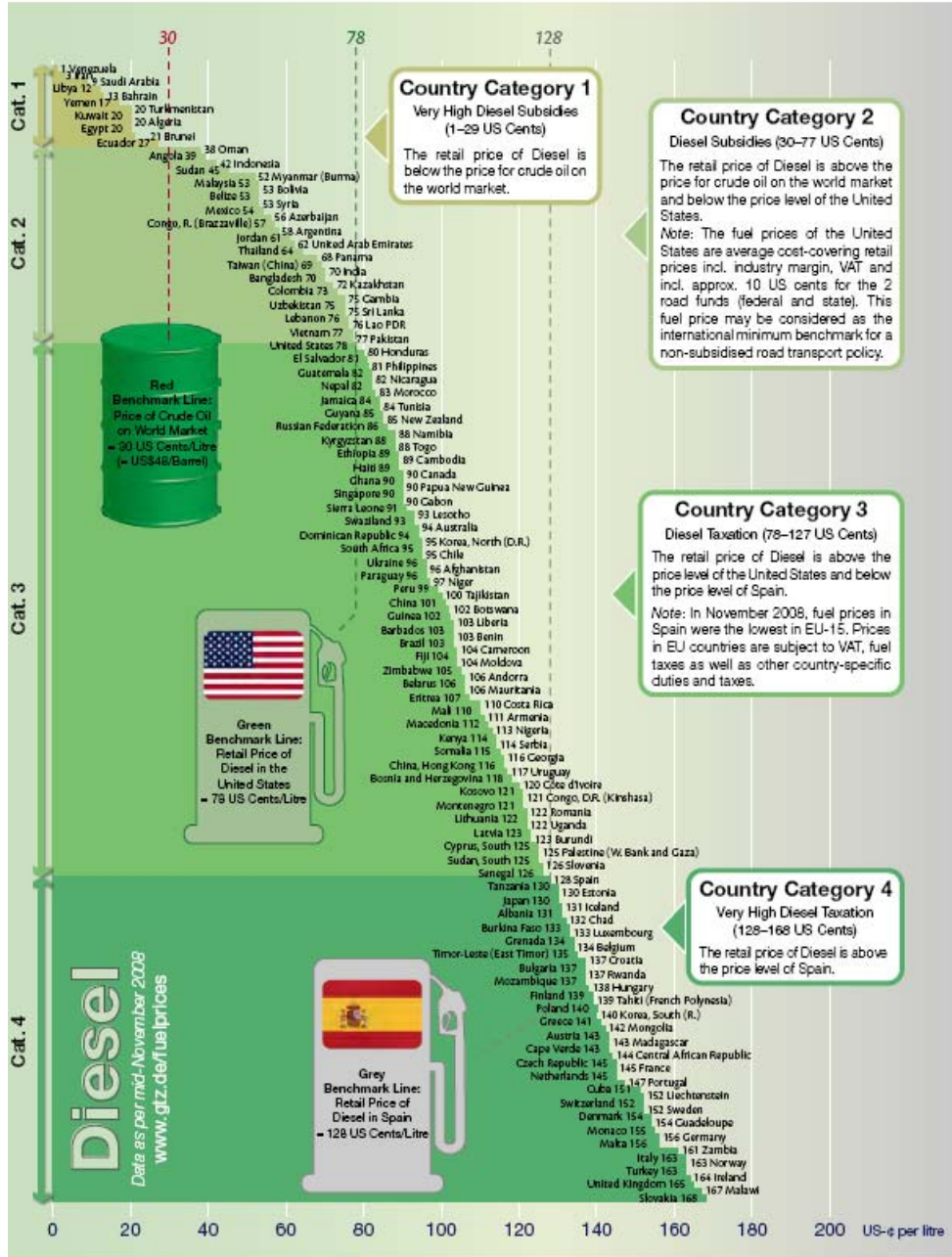
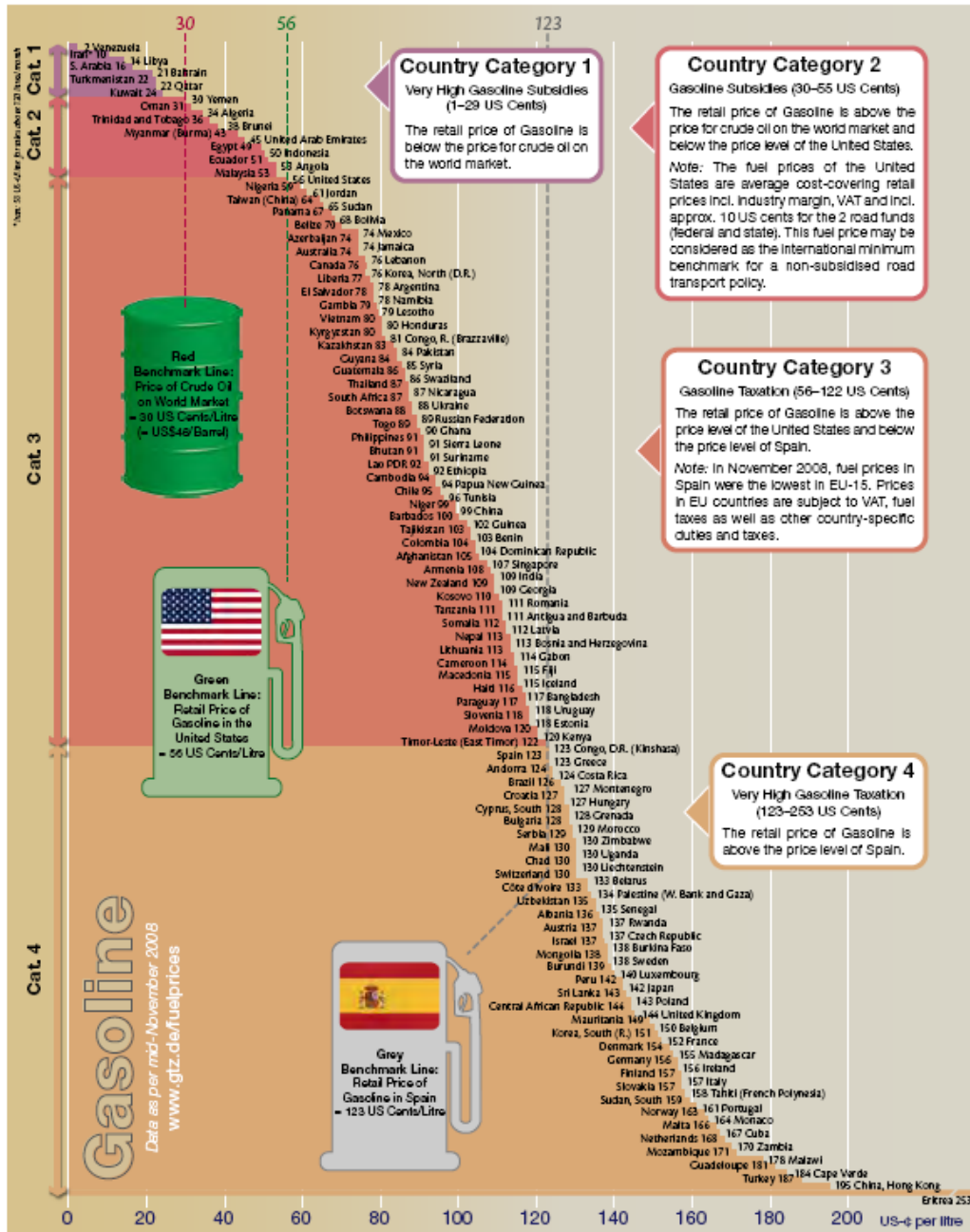


Figure 5 : Différences de prix et de taxation de l'essence entre pays en novembre 2008
(Source : GTZ, 2009, p. 63)



Dix pays exportateurs de pétrole ont une forte tradition de sous-tarifcation de produits pétroliers (douze pays pour le diesel) qui se traduit par des prix des carburants inférieurs au prix du pétrole international, ce qui implique une très large subvention puisque ne sont pas pris en compte les coût de raffinage et de distribution. Il s'agit notamment du Vénézuéla en tête, suivi de l'Arabie Saoudite, l'Iran, le Turkménistan, et la Lybie : En 2008, au Vénézuéla le prix de l'essence à 2 c/l, l'Iran à 10 c/l alors que le prix du pétrole est à 30 c/l, l'Arabie à

16 c/l, le Turkmenistan à 22c/l (GTZ, Survey 2009)²⁷. Certains pays sont sortis de ce groupe entre 2005 et 2008 comme l'Indonésie. Dans 24 pays, les prix sont en dessous du prix américain pour l'essence et 45 pays pour le diesel. Les subventions au diesel représentent une fois et demie celles pour l'essence.

On soulignera que la valeur du total des subventions calculable à partir du recensement de GTZ est homogène avec les estimations pour les 20 pays non OCDE dont les subventions sont étudiées dans le WEO successifs à partir des données de consommation de carburants de l'IEA. L'estimation de 2005 des subventions aux carburants donne un total de 90 milliards de \$ à partir du prix international plus une marge de distribution, (en dissociant essence avec 28 milliards de \$ et diesel avec 61 milliards de \$), ce qui est homogène avec l'estimation des subventions de 2005 dans le WEO 2006 (IEA, 2006 ; Morgan, 2007).

²⁷En prenant l'exemple de l'Iran, la situation y est poussée à l'extrême parce que les besoins élevés nécessitent d'importer de l'essence au prix international pour 40 à 50% des besoins, en raison de l'inadaptation de l'outil de raffinage (avec un budget d'achat de l'essence de 2,5 milliards de \$ en 2008 pris directement sur les ressources publiques). Il s'en est suivi des rationnements croissants. Les deux tiers de la population est urbaine et en majorité dépendante du transport par véhicules individuels.

Partie B

Le redimensionnement des subventions à l'énergie

Les réformes de libéralisation des industries énergétiques qui reposaient sur une critique du régime du monopole réglementé et sur l'inefficacité des subventions ont déjà conduit à des réductions notables des subventions à l'énergie. Depuis les préoccupations de politique climatique ont accru l'importance de l'enjeu d'évolution des subventions à l'énergie dans deux directions : la suppression des subventions aux combustibles fossiles et le soutien à apporter au développement et à la diffusion des technologies peu carbonées ou efficaces. Le Protocole de Kyoto inclut l'objectif de réduction des subventions qui jouent en faveur de l'augmentation des émissions de CO₂. Il a été repris récemment dans les résolutions du G20, notamment celles des sommets de Pittsburg de 2009 et de Seoul 2010.

On partira des critiques théoriques et pratiques de subventions à l'énergie pour ensuite faire état des estimations des bénéfices du retrait des subventions aux combustibles fossiles et enfin préciser les axes qui structurent les réformes des subventions dans les pays en développement et les pays de l'OCDE.

1. Les critiques théoriques et pratiques des subventions à l'énergie

Les critiques des subventions aux combustibles fossiles et à l'électricité partent de l'a priori théorique qu'il faut gêner le moins possible le fonctionnement du jeu des agents privés, producteurs et acheteurs. Toute subvention ou taxe entraîne une perte de surplus total dans le jeu des agents privés sur le marché supposé concurrentiel, la perte de poids mort (le « *deadweight loss* ») (voir encadré). De même concernant les objectifs redistributifs, les subventions seraient indésirables puisque, comme le suggère la théorie, plutôt que de rechercher des solutions de second best, toute redistribution peut s'opérer par le budget de l'Etat, via des taxes forfaitaires et des transferts vers des groupes ciblés. Il faut donc que le bénéfice social permis par la correction des défaillances et des imperfections de marché et des iniquités sociales soit supérieur à la perte de surplus social que la subvention entraîne sur le seul marché privé (voir encadré 2 sur l'approche théorique).

—

Encadré 2

L'effet de perte de poids mort (la deadweight loss)

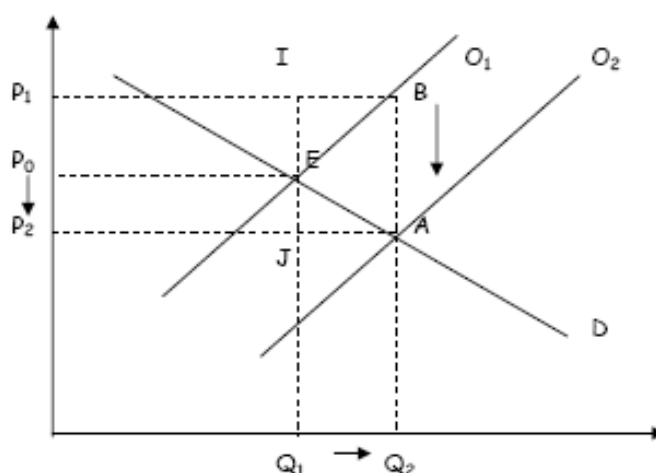
La théorie du coût du poids mort (ou deadweight loss) met en évidence la perte d'efficacité sociale quand l'équilibre offre–demande en termes de coût et disposition à payer des agents privés n'est pas optimal. Quand les acheteurs ont un bénéfice marginal inférieur au coût marginal de production pour la quantité de bien achetée (ce qui est le cas quand il y a une subvention à la production), il y a une perte sociale. Idem quand les acheteurs peuvent acheter à un prix aligné sur le coût marginal, mais qui est inférieur à leur utilité marginale car le prix est subventionné. La perte sociale (le deadweight loss) résulte dans ce cas du fait que les consommateurs achètent un volume de bien pour lequel le coût marginal de production est supérieur au bénéfice marginal qu'ils en retirent.

On le voit sur le graphique ci-dessous. La subvention conduit à une nouvelle fonction d'offre en dessous de la fonction de coût marginal des producteurs. Elle intersecte la fonction de demande au nouveau point d'équilibre A (P_2, Q_1) où la quantité consommée est supérieure à celle consommée à l'équilibre du marché E (P_0, Q_0). Avec les fonctions d'offre et de demande telles qu'elles sont représentées, le gain de surplus des consommateurs (le trapèze $P_0EA P_2$) est supérieur à la subvention financée par le budget public au producteur (le rectangle P_1P_2AB)²⁸. Une partie correspond au gain de surplus des producteurs (le trapèze P_1BEP_0). La perte de surplus total est la surface AEB ²⁹.

Perte de surplus total (hors biens collectifs) $AEB =$

Surplus du consommateur $P_0EA P_2$ + Surplus du producteur $P_0EB P_1$ – Coût pour budget public $P_1AB P_2$

Figure a . L'évolution des surplus du producteur et du consommateur sur un marché avec subventions



²⁸Une autre situation de perte sociale survient quand les consommateurs paient une taxe (ou quand les producteurs sont en situation de monopole)..

²⁹ On aboutit à la même situation si on oblige les producteurs à vendre à perte une partie de leur production en baissant leur prix au niveau de P_2 . Leur perte de surplus serait le trapèze P_0EBP_2 inférieur au gain de surplus des consommateurs, le trapèze $P_0EA P_2$. L'Etat devra compenser les producteurs pour leur déficit résultant de l'obligation de ventes à pertes. La perte de surplus de l'ensemble incluant l'Etat est la surface du triangle EBA .

Suite texte

Une subvention entraîne différents changements dans l'allocation des ressources à travers ses impacts sur les coûts et les prix. Chacun a des effets d'inefficience économique, social et environnementale au niveau microéconomique. Ils peuvent être supérieurs aux bénéfices économiques et sociaux recherchés, alors que les objectifs qui sont poursuivis pourraient être atteints plus efficacement et à coût moindre par d'autres moyens que la subvention, comme on le verra sur plusieurs cas. Les effets d'inefficience se retrouvent au plan macrosectoriel et macroéconomique et vont se manifester majoritairement dans la durée.

1.1. Inefficience en équilibre partiel

On peut identifier des effets de surconsommation, des défauts d'incitations à l'efficience productive et des effets distortifs sur le progrès technique.

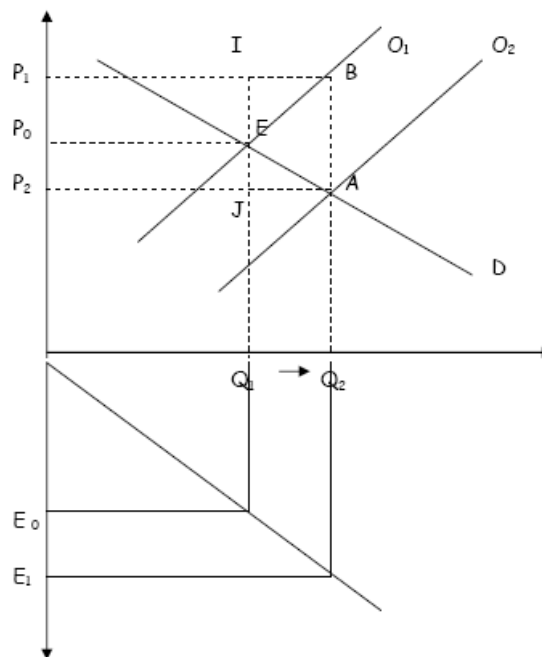
Effets de surconsommation. La subvention à la consommation ou à la production pour des raisons de bien-être social ou de politique de développement entraîne une consommation supérieure à ce qu'elle aurait été, ce qui nécessite un rationnement si la consommation tend à se développer au-delà de la capacité de production disponible. Elle réduit aussi les incitations à l'efficacité énergétique. (Des exemples particulièrement significatifs existent dans les grands pays émergents. En Inde le prix négligeable de l'électricité vendue au secteur agricole pour faciliter l'irrigation, entraîne l'usage de pompes très peu performantes, accroît des besoins d'électricité – les besoins du secteur agricole correspondent à plus de 20% des débouchés de l'électricité – et d'eau et amplifie les pénuries d'électricité et les problèmes de prélèvements sur les ressources en eau) (IEA/UNEP, 2003).

Des plafonds mis sur le prix des produits énergétiques en dessous de leurs coûts marginaux ont le même type d'effets distortifs. Quand le plafond de prix est imposé dans un pays dont les approvisionnements sont déjà fortement contraints et la fourniture rationnée, on amplifie le rationnement nécessaire. Un exemple très illustratif est la politique de prix des carburants en Iran qui se situent au cinquième du prix international ; cette politique oblige le gouvernement iranien à importer 40% de la quantité de carburants consommés en raison de l'obsolescence de son appareil de raffinage – et ce pour plus de 3 milliards de \$ --, et depuis 2007, la nécessité de rationner les consommations). L'accroissement de la consommation entre une situation avec subvention et une situation sans dépend de l'élasticité-prix de la demande qui est différente selon les usages de l'énergie concernée et selon l'horizon. En cas de suppression des subventions, l'élasticité-prix est plus forte en longue période qu'à court terme, et ce en relation avec la rotation du stock d'appareils d'utilisation ou du capital technique.

Inefficience productive. Du côté des **subventions à la consommation**, la pratique de prix inférieurs P aux prix mondiaux P' pour les combustibles désincite les producteurs nationaux à développer de nouvelles productions plus coûteuses que P mais de coût inférieur à P' . De même les pratiques de tarifs inférieurs au coût de production dans le secteur électrique de nombreux PVD ont pour effet de rendre systématiquement déficitaires les entreprises électriques. Cette situation démobilise généralement le management des entreprises. De plus elle complique les investissements en production et en transport qui reposent sur des financements publics fortement contraints par la crise de la dette de ces pays, ce qui a deux contre-effets : la dégradation de la qualité de fourniture d'électricité et le maintien en service d'unités peu performantes et polluantes. Du côté **des subventions à la production**, elles tendent à réduire les incitations à minimiser les coûts de production, tant au niveau de

capables d'en payer le vrai prix. De plus les prix bas conduisent ces groupes sociaux à surconsommer³⁰. Certaines critiques sur les subventions au GPL ou au kérosène qui visent conjointement l'objectif redistributif et un objectif de préservation de ressources naturelles (prélèvement sur la ressource ligneuse) montrent même que, dans certains cas, elles n'atteignent ni l'une ni l'autre³¹.

Figure 5 . Les effets environnementaux de la subvention



Ineffectivité en matière redistributive. Une critique de plus en plus admise sur la pratique des subventions uniformes à la consommation de produits pétroliers (GPL, kérosène), d'électricité et de carburants est qu'une approche uniforme de la fixation des prix pour tous les groupes de consommateurs ne bénéficie qu'aux groupes sociaux les plus aisés, alors qu'ils seraient capables d'en payer le vrai prix. De plus les prix bas conduisent ces groupes sociaux à surconsommer³². Certaines critiques sur les subventions au GPL ou au kérosène qui visent conjointement l'objectif redistributif et un objectif de préservation de ressources naturelles (prélèvement sur la ressource ligneuse) montrent même que, dans certains cas, elles n'atteignent ni l'une ni l'autre³³.

³⁰ On ne compte pas les études économétriques sur l'effet des tarifs subventionnés uniformes sur les produits pétroliers et l'électricité dans les pays en développement. On citera parmi bien d'autres l'étude de Mark Pitt (2003) et celle de R. Steenblich (2001) sur les subventions au kérosène en Indonésie.

³¹ C'est le message des deux études citées au-dessus sur l'Indonésie, mais le cas de la politique GPL mise en œuvre au Sénégal étudié par Y. Sokona pour l'UNEP (2004) montre que même si l'objectif d'équité n'est pas atteint le prélèvement sur les ressources ligneuses pour les besoins des ménages urbains avait fortement décrû.

³² On ne compte pas les études économétriques sur l'effet des tarifs subventionnés uniformes sur les produits pétroliers et l'électricité dans les pays en développement. On citera parmi bien d'autres l'étude de Mark Pitt (2003) et celle de R. Steenblich (2001) sur les subventions au kérosène en Indonésie.

³³ C'est le message des deux études citées au-dessus sur l'Indonésie, mais le cas de la politique GPL mise en œuvre au Sénégal étudié par Y. Sokona pour l'UNEP (2004) montre que même si l'objectif d'équité n'est pas atteint le prélèvement sur les ressources ligneuses pour les besoins des ménages urbains avait fortement décrû.

Encadré 3

Les subventions à l'énergie vues de la théorie du *rent seeking*

Les politiques de subventions sont aussi critiquées pour leurs logiques sous jacentes de *rent seeking* (Koplow, 2007). Dans la théorie de *rent seeking* (Tullock, 1987), il n'y aurait pas nécessité de subventions (ou de réglementation). Les subventions (ou les réglementations) ne sont que le résultat de la recherche de rente des agents privés (Koplow, 2007). De par leur nature même, les subventions font nécessairement des gagnants, alors que d'autres instruments de correction des défaillances de marché comme les taxes sont beaucoup moins bien acceptées car elles tendent à ne faire que des perdants.

Ce point de vue mérite d'être détaillé un peu à propos des subventions, car il conduit à aborder toute décision de subventionner avec précaution, si ce n'est de scepticisme quant à son efficacité et au-delà sa légitimité. En manipulant le processus législatif ou électoral, les agents privés sont en mesure de créer des rentes pour eux-mêmes en imposant l'idée de nécessité d'une politique de subvention directe ou indirecte et en mettant en avant des objectifs renvoyant aux intérêts nationaux d'un pays (sécurité énergétiques, risque de dépendance) ou à sa puissance économique. Des exemples ne manquent pas pour conforter cet a-priori.

Des groupes d'intérêts s'organisent ainsi pour faire établir un type de subventions et ils tendent à se renforcer au fur et à mesure où les effets de la subvention se concrétisent, ce qui rend plus difficile l'effacement ultérieur de la subvention, voire sa suppression après que les effets recherchés se soient concrétisés. Ils font valoir l'intérêt de subventions pour des développements qui de toute façon auraient pu être entrepris sans la subvention. Ils ont d'autant plus de chances d'y parvenir que le mode de subvention est peu visible et n'apparaît pas ou peu dans le budget de l'Etat, comme les allègements fiscaux, les garanties d'emprunts, la responsabilité assurantielle en cas d'accidents majeurs dans le domaine pétrolier ou nucléaire. Un cas typique est la politique de subventions fiscales à l'exploration et à la production d'hydrocarbures aux Etats Unis où leur remise en question actuelle pour des besoins de ressources budgétaires a montré qu'elles ne se justifiaient pas au regard des objectifs de réduction de la dépendance pétrolière (OMB, 2009; Allaire et Brown, 2009).

1.2. Inefficiences macroéconomiques

En dehors des effets d'inefficience productive et de mauvaise allocation des ressources qui ont un effet sur la croissance, les subventions aux combustibles empêchent un usage efficace des ressources budgétaires, affectent la balance des paiements d'un pays et, au plan mondial elles faussent indirectement le commerce international.

Déséquilibre des finances publiques. Les aides directes par le budget de l'Etat, sous forme de subventions directes, de crédit d'impôt, ou de détaxation, contribuent au déficit du budget public et à l'accroissement de la dette publique par l'accroissement des dépenses et le manque à gagner des faveurs fiscales. L'Asian Development Bank estimait par exemple qu'en Indonésie, les dépenses directes en subventions sur les produits pétroliers et l'électricité se chiffraient en 2007 à 13 milliards de \$, soit 1/4 du budget public (IEA, 2008). Les ponctions opérées sur le budget public se font au détriment d'autres dépenses dans les infrastructures et dans le domaine de la santé et de l'éducation.

Effet sur la balance des paiements. Dans les pays importateurs, la pratique de prix subventionnés ou de plafond de prix, notamment quand le prix international du pétrole dépasse un certain niveau de prix, augmente les consommations et par là les importations. Elle contribue à accroître le déficit de la balance des paiements et les risques de sécurité énergétique associés à la dépendance énergétique. Dans les pays exportateurs de

combustibles, les surconsommations résultant de la pratique de prix subventionnés en dessous des prix internationaux, voire parfois des coûts de long terme, diminuent les quantités disponibles pour l'exportation et les revenus associés³⁴.

Effets sur les échanges internationaux. En se plaçant au plan de l'économie mondiale, les subventions à l'énergie ont un effet indirect sur les échanges internationaux sur l'énergie, en modifiant les termes de l'échange au détriment des pays qui ne subventionnent pas leur énergie, ce qui ne permet pas à l'économie mondiale de tirer le meilleur parti des échanges. Ces effets peuvent être repérés par les modèles en équilibre général calculable multi-régionaux quand ils vont comparer un régime avec subventions et un régime sans subvention (voir l'exercice OCDE -- Burniaux et Chateau, 2009—effectué pour le rapport au G20, qui est analysé plus loin.

1.3. Critiques pratiques

A côté des trois défauts principaux des subventions -- coûts économiques par la surconsommation des ménages et des industries consommatrices, coûts environnementaux notamment pour les carburants et effets macroéconomiques --, les critiques sur les subventions à la consommation qui poursuivent l'objectif d'équité redistributive soulignent aussi un défaut d'efficacité pour mauvais ciblage.

Le mauvais ciblage de la subvention. Les subventions à la consommation qui sont traditionnellement justifiées par l'appui à donner aux groupes les plus démunis présentent souvent le défaut fondamental d'être indiscriminées entre les groupes sociaux (par exemple les subventions au kérosène, et au GPL) ou mal dimensionnées comme les tarifs sociaux (lifeline rate) étendus sur des quantités excessives et qui permettent aux groupes « non-pauvres » ou aux revenus moyens d'en bénéficier (Barnes et Halpern, 2003 ; Komives et al. 2005). L'argument en faveur de l'équité sociale et de satisfaction des *basic needs* (biens essentiels) vis-à-vis des ménages ruraux, qui justifie le subventionnement du kérosène et du GPL utilisés pour l'éclairage et la cuisson, est critiquable au regard du principe d'équité car la subvention bénéficierait de façon exagérée aux ménages urbains qui sont globalement plus riches et solvables, alors que souvent la subvention n'est pas suffisante pour rendre abordables ces énergies aux groupes sociaux pauvres³⁵. La même analyse peut être faite pour le maintien des prix domestiques de l'électricité à des niveaux bas. Les critiques soulignent aussi des problèmes de détournement des produits subventionnés vers d'autres usages (par exemple la moitié du kérosène subventionné est utilisé dans les camions en Inde)³⁶. Ils soulignent aussi les problèmes de contrôle de ce type de subventions en citant le cas de la collusion des distributeurs de GPL en Argentine : ceux-ci captent la subvention au détriment

³⁴ On mentionnera un effet indirect de fortes subventions dans un pays pétrolier qui pose problème dans certaines régions : l'exportation en contrebande de quantité importante vers les pays voisins où les prix sont plus élevés et non subventionnés, ce qui diminue les recettes officielles d'exportation ainsi que les revenus associés aux quantités exportées.

³⁵ Voir la critique du programme indonésien par M. Pitt (2003). Depuis d'autres politiques ont été menées en Indonésie, notamment par transfert de compensation (cash subsidy après retrait des subventions).

³⁶ Voir par exemple les annexes du rapport IEA et al. (2010) au G20.

des consommateurs auxquels elle s'adresse en pratiquant des prix alignés sur le prix hors subvention³⁷.

Les organismes internationaux (la Banque mondiale par exemple dans son programme ESMAP, 2005 ; Halpern et Barnes, 2003, etc.) recommandent la mise de côté de ces subventions au nom de la vérité des prix pour améliorer l'allocation des ressources et inciter les producteurs à l'efficacité productive, et dans le cas de l'électricité, pour améliorer le financement du développement des infrastructures électriques et faciliter l'arrivée d'investisseurs privés. Dit autrement, la réduction des subventions à la consommation permettrait d'inciter à l'efficacité énergétique, à faciliter les investissements en technologies propres (dont les énergies renouvelables) et à libérer des ressources pour satisfaire les besoins d'énergie des plus pauvres, notamment par le développement de la desserte électrique, voire pour se reporter vers d'autres objectifs. La correction de ces politiques consiste à cibler correctement les subventions, ou à les abandonner en ayant une politique de transferts de compensation qui évitent les problèmes de ciblage que rencontre toute subvention à la consommation.

La question de la sous-tarification et de la sous-taxation des carburants. On distinguera les problèmes qu'elles posent respectivement dans les pays importateurs et dans les pays exportateurs. La sous-tarification des carburants (calculée comme l'écart de prix entre le prix international du pétrole additionné du coût du raffinage et d'acheminement et le prix pratiqués) qui se pose dans les **pays importateurs**, cette pratique donc est critiquée du fait de ses effets sur le budget de l'Etat, mais aussi ses effets de long terme car elle favorise la rapidité de la croissance des transports individuels et du parc automobile, et le choix de véhicules peu performants énergétiquement. Le problème de sous-taxation des carburants est voisin. On a vu qu'il y avait déjà débat sur l'optimalité d'une taxation au regard des externalités environnementales et des besoins en ressources budgétaires de l'Etat par la taxation différenciée des commodités (voir les études des économistes du FMI citées précédemment).

De ce point de vue certains pays dont quelques pays de l'OCDE, Etats-Unis en tête, sous-taxeraient pour des raisons politiques et donc subventionneraient implicitement leurs carburants. En allant plus loin, la démarche d'un grands nombre de pays de l'OCDE qui surtaxe les carburants au dessus de ce que serait le *benchmark* optimal (défini à 30-40 c/l par ces mêmes économistes du FMI) est aussi intéressante à discuter. Avec des carburants lourdement taxés, ces Etats ne craignent pas les effets redistributifs car les sociétés ont progressivement accepté ce niveau de taxation élevé. Les revenus des accises (60 à 70 % du prix sortie raffinerie) sont devenus une part importante des ressources budgétaires publiques. Les prix totaux élevés des carburants ont eu un effet important d'orientation de l'offre de gammes de voitures des constructeurs, jouant un rôle essentiel dans l'élasticité-prix de long terme. Le niveau élevé de ces taxes présente une vertu supplémentaire en constituant un matelas qui amortit les effets de choc du prix mondial sur les consommateurs de carburants³⁸.

³⁷ Pour y remédier, l'imposition d'un prix maximum de vente doit accompagner la subvention. Cas cité dans IEA et al., 2010, Rapport au G20, annexe 3.

³⁸ On doit ajouter que les taxes pétrolières à la consommation (qui, selon le rapport IEA et al. au G20 (p. 4) s'élèvent à 400 milliards de \$ en moyenne hors TVA entre 2003 et 2008) sont critiquées de façon symétrique par l'OPEP et les pays producteurs qui voit cette taxation comme un prélèvement indu sur la rente pétrolière qui serait censé leur revenir. La critique la plus audible est celle portant sur l'effet de long terme des taxes sur l'évolution des besoins de carburants de transport et donc le coût d'opportunité que représente pour les

Dans les **pays producteurs**, la question est de savoir s'il est justifié économiquement de déconnecter les prix internes des prix internationaux parce que le pays bénéficie d'importantes ressources pétrolières, avec la question sous jacente du bon signal-prix et du coût d'opportunité d'une telle pratique pour le budget de l'Etat et les compagnies publiques. N'est-il pas logique de faire bénéficier les consommateurs de prix préférentiels en ne prélevant pas sur eux la rente pétrolière à laquelle le producteur aurait droit, dès lors que les prix pratiqués couvrent au moins le coût de la production marginale ? C'est en tout cas de cette façon que les membres de l'OPEP défendent les politiques de prix internes (Voir en particulier dans le rapport commun IEA, Banque mondiale et OPEP au G20). Cependant le problème est que, dans des régimes politiques autoritaires et/ou populistes où la stabilité se gagne par une redistribution de la rente pétrolière la plus visible possible comme le souligne D. Victor (2009), la logique conduit à maintenir des prix en dessous du coût marginal de long terme comme c'est le cas en Arabie Saoudite, Iran, Vénézuéla, etc. On retombe alors sur des incitations à surconsommer beaucoup plus importantes que dans les pays importateurs, sans parler des difficultés budgétaires élevées que peuvent rencontrer ces Etats qui se privent des revenus de la rente sur leur marché interne comme en Iran.

2. Les effets macroéconomiques et environnementaux du retrait des subventions aux combustibles fossiles

Avant ces dernières années, les exercices nationaux, comme les exercices régionaux et mondiaux tendaient à montrer que la suppression des subventions entraînait inéluctablement de effets positifs sur la croissance, conjointement avec une réduction des émissions de carbone (voir Burniaux et al., 1992 ; Larsen et Shah, 1992 ; IEA 1999 ; Burniaux et Chateau, 2009 pour les études mondiales)³⁹.

exportateurs une demande moins élevée et sans que ceux-ci prennent en compte l'avantage d'étaler un prélèvement sur la ressource dans le temps. La place manque pour élaborer plus avant sur la symétrie des problèmes posés par les taxes et par les subventions.

³⁹ Voir Ellis J. 2010, pour la comparaison de six modèles d'équilibre général appliqués à la suppression de subventions

Tableau 6. Les résultats des études nationales et mondiales d'analyse des effets de suppression de subventions à l'énergie

Etude et/ou auteurs	Aire économique	Période de temps	Type de subvention	Type de modèle	Effets économiques
Burniaux et al. (1992)	OCDE et non-OCDE	1990-2050	Subventions à la consommation	MEGC dynamic et multi-région	Accroissement Revenu par an : monde : 0,7% nonOCDE 1,6%
Larsen et Shah (1992)	Echantillon de pays non-OCDE	1990-2020	Subventions à la consommation	MEGC dynamique et multi-région	Accroissement non OCDE de 35 milliards \$ sur 30 ans
IEA et OECD (1999) (GREEN model)	8 plus grands pays non-OCDE	2000-2010	Subvention à la consommation	MEGC dynamique et multi-région	Gain de PIB de 0,7% dans ces pays Diminution émissions des 8 pays : -16% en 2010 Réduction mondiale : -4,6%
Saunders et Schneider , (2000) Australian institute ABARE	Idem 8 plus grands non-OCDE	2000-2010	Subvention à la consommation	MEGC dynamique et multi-région	Réduction mondiale : -1,1% en 2010 Effet important dans CEI : -8%
Burniaux et Chateau (2009) Modèle ENV-linkages de l'OCDE	OCDE Et non OCDE (11 pays ou groupes)	2010-2050	Suppression graduelle 2013-2020	MEGC dynamique multi-région	Voir texte
Clarke et Edwards (1997)	Allemagne de l'Ouest	1990	Subventions à la production	MEGC statique	Accroissement de 0,35% du PIB
ESMAP (2004)	Mexique	2000-2015	Subvention à consommation électrique	MEGC dynamique	Faible effet de décroissance sur le PIB, exports et imports, emplois
Oktaviani et al. (2007)	Indonésie	2000-2005	Subventions aux combustibles	MEGC dynamique	Diminution de la croissance Accroissement du groupes des pauvres
Manzoor et al. (2009)	Iran		Subventions à la consommation	CGE/MPSGE	Réduction du bien-être urbain et rural de 13% et 12%
Abouleinein et al. (2009)	Egypte	Période de 5 ans	Subventions	MEGC	Effet de réduction du PIB de 1,4% Augmentation des inégalités

Plus récemment plusieurs études empiriques sur des pays en développement (Mexique, Indonésie, Iran, Egypte), qui ont utilisé des modèles d'équilibre général pour repérer les effets d'une politique de suppression de subventions sur la croissance économique et sur la répartition des richesses, montrent que la suppression des subventions conduit à trois effets : un moindre niveau du PIB, de moindres exportations et importations, et une diminution plus importante du bien-être des classes pauvres que celle des autres groupes sociaux dans la mesure où leur budget énergie est en proportion plus important. Il faut toutefois noter que certains de ces modèles MECG ne tiennent pas compte de l'impact d'un recyclage des montants venant de la suppression des subventions vers les classes pauvres par des transferts de compensation. Ces résultats recensés par la Banque mondiale (voir l'annexe 4 du Rapport IEA et al. au G20) montrent qu'il n'y a pas d'évidence bien établie et que le contexte macroéconomique et des structures intersectorielles de chaque pays influent sur les résultats.

Encadré 4

Analyse macro-économique des effets du retrait des subventions par des modèles d'équilibre général

L'analyse macroéconomique des effets des subventions à la production et à la consommation apporte un complément nécessaire pour analyser les effets positifs et négatifs de la suppression de subventions à l'énergie sur les équilibres macroéconomiques et la répartition des revenus, ainsi que sur la réduction des émissions. Par exemple la suppression d'une subvention à la production du charbon a des effets importants de fermeture des exploitations. Les contre-effets possibles d'augmentation du chômage doivent être mis au regard au plan macroéconomique avec des effets d'une meilleure utilisation des ressources publiques pour d'autres usages comme l'éducation ou la santé. Autre exemple, lorsque les pays producteurs de pétrole pratiquent des prix internes inférieurs aux prix internationaux, mais qui sont supérieurs aux coûts marginaux, on doit aussi rechercher si le coût d'opportunité de la subvention, --c'est-à-dire la perte de surplus pour le producteur national, la perte de revenus pour le budget de l'Etat et de façon indirecte, la perte de la réduction des ventes sur le marché international du fait de la surconsommation nationale -- n'est pas plus élevé que les bénéfices de la subvention pour les consommateurs en termes de bien-être ou d'avantage productifs.

Les analyses macroéconomiques des effets de suppression de subventions à l'énergie s'effectuent principalement avec des modèles en équilibre général. Les analyses en équilibre partiel n'apportent pas de réponses sur la façon dont le changement de prix qui résulte de l'adjonction ou de la suppression d'une subvention conduit à une évolution du mix d'inputs dans les autres secteurs de l'économie qui utilisent l'énergie comme un input important. Au-delà de substitution possible, des hausses de prix d'un input seront plus ou moins passés dans les prix des outputs de ces autres secteurs. Si le pays concerné est bien inséré dans la concurrence internationale, le retrait des subventions à l'énergie peut affecter sa position. Les MEGC multi-régions permettent de prendre en compte les effets de la suppression des subventions sur le commerce international et au-delà sur le déplacement possible des émissions de pays qui vont moins exporter et moins émettre vers d'autres qui importent moins et émettront plus.

Ces effets sectoriels comme les effets macroéconomiques résultant d'une meilleure allocation des ressources nécessitent d'être bien identifiés, ce que permet un modèle en équilibre général calculable. Ces modèles incorporent des relations décrivant le comportement des agents ainsi que les contraintes technologiques reflétées dans les fonctions de production et les relations intersectorielles représentées dans le modèle. Le modèle est à l'équilibre pour une série de prix et de quantités qui permet que les demandes des différents biens soient strictement satisfaites. La base de données est spécifiée sous la forme d'une matrice dite de comptabilité sociale dont la construction n'est pas un exercice facile. La suppression d'une subvention se représente aisément dans ce cadre en déplaçant la courbe d'offre sectorielle ou les courbes de demande et en tenant compte de son impact sur le budget public, ou sur les financements croisés entre produits. Des hypothèses différentes peuvent être mises sur l'utilisation des fonds récupérés de la suppression des subventions. On peut considérer un recyclage intégral dans l'ensemble du budget, ou bien un ciblage du recyclage vers les ménages pauvres par transfert forfaitaire.

L'exercice est d'abord effectué avec un scénario de l'économie qui inclut les subventions à l'énergie. Puis il est entrepris en simulant la suppression de la subvention. La résolution du modèle conduit à un nouveau vecteur de prix des outputs (biens d'équipements, biens de consommation). Le bénéfice net ou le coût net de la politique est déterminé en examinant les différences des vecteurs pre- et post-politiques des prix et des outputs. De même pour les résultats en termes d'émissions. On soulignera plusieurs déterminants de résultats de modèles nationaux. D'une part, ils vont être dépendants de la caractérisation de l'économie nationale par la matrice de comptabilité sociale. D'autre part, le cadre national ne permet pas de prendre en compte les effets sur les termes de l'échange et sur les exportations et importations.

A noter que les résultats de ces modèles doivent être analysés avec précaution, comme l'y invitent d'ailleurs parfois les rapports officiels (voir par exemple l'encadré 3.1 du rapport IEA au G20). Les résultats dépendent en particulier des élasticités de substitution entre facteurs et des élasticités-prix à la consommation des ménages, notamment pour les carburants, qui sont loin d'avoir valeur de vérité scientifique*. De même les MEGC multi-région sont contraints d'avoir des valeurs d'élasticités-prix de l'offre de combustibles charbon, gaz et pétrole qui sont assez arbitraires d'autant plus que les marchés mondiaux sont très oligopolistiques, avec des prix ne reflétant pas nécessairement les coûts marginaux de long terme. L'effet prix d'une suppression des subventions (qui résulterait d'une diminution de la demande par rapport à un scénario de référence mérite discussion.

**Pour une discussion des valeurs des élasticités de la consommation de carburants, voir IEA , WEO 2006 ; Tan et Wolak, 2009.*

Ceci dit, les résultats de l'étude mondiale récente effectuée par Burniaux et Chateau (2010) avec le modèle ENV-linkages de l'OCDE pour le rapport de l'IAE/Banque Mondiale/OCDE/OPEC pour le G20 méritent d'être signalés. Elle s'appuie sur les estimations de subventions de l'IAE (WEO 2008) dans les 20 grands pays non-OCDE, le reste des autres pays sont supposés ne pratiquer aucune subvention. Le modèle teste une politique où les subventions sont supprimées progressivement de 2011 à 2020.

La suppression progressive des subventions réduit la croissance des besoins pour aboutir à une demande d'énergie primaire moindre de 5,8% en 2050. Le long de la nouvelle trajectoire, cette tendance a un impact certain de décroissance des émissions mondiales de carbone de 4% en 2020 et de 12% en 2050. Mais il faut noter qu'elle a des effets sur la croissance des émissions des pays qui ne subventionnaient pas leurs combustibles par rapport au scénario de référence car il y a un report de la production de certains biens dans ces pays.

Le PIB mondial serait un peu plus élevé de 0,3% en 2050 par rapport à un scénario de base sous l'effet d'un niveau plus bas des prix de combustibles de 8% et de 13% pour le pétrole et le gaz sous l'effet d'une moindre demande (qui dépendent eux-mêmes des hypothèses d'élasticité-prix de la production de combustibles). Les termes de l'échange étant améliorés par la disparition des subventions dans certains pays, de même que la productivité des facteurs, ils connaissent une croissance plus importante. C'est le cas de certains pays de l'OCDE importateurs du fait du premier facteur, et de l'Inde (+2,6%) et la Chine (+0,6%) du fait des deux facteurs. Les revenus budgétaires dégagés par l'abandon des subventions peuvent être utilisés plus efficacement à d'autres usages (en 2020, 6% du PIB en Russie, 1,8% en Inde et 0,4% en Chine). Certains pays exportateurs de combustibles connaissent à l'inverse une perte de PIB du fait des prix mondiaux moins élevés que ne compensent la meilleure utilisation des ressources internes, après la suppression des subventions.

Au-delà des limites des hypothèses inhérentes à ce genre d'exercices, les modèles multi-régions ont la vertu de mettre à jour des phénomènes en interdépendance qui résulteraient d'une suppression multilatérale des subventions aux combustibles fossiles.

3. La réforme des subventions

Quand les subventions n'œuvrent pas dans le sens de l'efficacité collective, notamment du fait des coûts environnementaux supplémentaires qu'elles entraînent, la réponse de « first best » est de les supprimer pour faire payer le vrai coût des énergies, ce qui n'est pas sans contredire les objectifs poursuivis, c'est-à-dire les bénéfices collectifs recherchés mais qui ne sont pas suffisamment élevés pour compenser la « perte de poids mort » (voir encadré 2). Toutefois, toutes les formes d'appui ne sont pas à condamner a priori si elles œuvrent efficacement à la poursuite du bénéfice social recherché en termes d'équité. La réponse largement explorée est le remplacement des subventions à la consommation par des transferts monétaires compensatoires qui présentent deux avantages théoriques: effacer la « perte de poids mort » qu'introduisait la subvention à la consommation ou à la production (voir encadré 2) et compenser l'effet-revenu de la suppression des subventions, qui peut être très marqué pour les ménages à la limite de solvabilité. Cette solution présente aussi un avantage politique en rendant acceptable la suppression des subventions. Mais la gestion de nouveaux dispositifs de paiements compensatoires n'est pas toujours simple et rarement peu coûteuse ; il peut aussi entraîner des effets d'auto-rationnement effaçant les bienfaits de l'accès à des énergies abordables, ce qui peut justifier le maintien de subventions particulières. Il convient donc de

préciser des modes de réformes acceptables et les formes de subventions efficaces à concevoir, à mettre en œuvre et à contrôler.

3.1. Trouver la bonne économie politique de réforme des subventions

Si réformer des subventions entraîne des effets économiques et environnementaux positifs, la réforme pose des problèmes sociaux et politiques importants en créant des perdants dont une grande partie dans des groupes sociaux démunis et dans des régions défavorisées ou qui le deviendront. Effacer ou modifier un régime de subventions ne peut être justifié et socialement accepté que si l'effet net total est positif, et par là si la réforme peut être expliquée. Or l'évaluation des coûts et bénéfices d'une subvention n'est jamais neutre, les présupposés de ce type d'évaluation étant de nature fondamentalement politique. De plus, comme le souligne D.Victor (2009), si les bénéfices de retrait des subventions sont diffus, les pertes potentielles tendent à concerner des groupes d'intérêt influents à côté des groupes sociaux pauvres, ce qui contraint les réformes. Dans cette logique il faut que les vrais perdants de la suppression d'une subvention soient identifiés et compensés.

Un gouvernement ne peut ignorer les effets sociaux de la suppression de subventions, notamment dans le cas des subventions au kérosène et au GPL dans les pays en développement. L'effacement relativement rapide de certaines subventions aux ménages sur les énergies qui étaient très sous-tarifées dans les pays d'Europe Centrale et Orientale dans les années quatre vingt-dix ont entraîné une réduction très significative des niveaux de vie. L'ajustement des prix des carburants et des produits pétroliers dans un contexte de forte cyclicité des prix internationaux pose aussi des problèmes réels. Dans un pays comme la Côte d'Ivoire où la population n'était pas habituée à des changements de prix, les hausses de 44% pour le diesel et de 29% pour le pétrole en 2008 ont entraîné des émeutes de rue importantes suivies d'un retrait des décrets de hausse de prix (GTZ, 2009) ; de tels exemples sont aussi observables en Indonésie, Nigeria et Vénézuéla. Un gouvernement ne peut pas non plus ignorer les effets d'entraînement que certaines subventions ont sur l'activité d'industries nationales ou l'activité économique des régions productrices. De même pour les tensions sur des objectifs politiques de réduction de la dépendance énergétique.

Quand on cherche à réformer des subventions à l'énergie, il est donc important de discuter l'efficacité des subventions à supprimer ou à redéfinir en examinant si les objectifs poursuivis par le subventionnement méritent encore de l'être, et si oui, s'ils ne peuvent pas l'être autrement de façon plus efficace. Il est aussi important de définir d'emblée comment compenser les vrais perdants (Morgan, 2007, p.20). En Europe et aux Etats-Unis, les voies d'évolutions des subventions à la production de charbon dans l'UE, ou celles de la suppression progressive des subventions fiscales fédérales à l'exploration-production américaine fait l'objet d'études équilibrées qui montrent les avantages et les inconvénients de retrait des subventions, notamment celles d'Europe Economics/FhF-ISI (2008) pour la politique européenne charbonnière ; et celle d>Allaire et Brown de Resources for the Future, (2009) sur la politique pétrolière américaine en matière fiscale. Elles démontrent clairement que l'effet sur l'accroissement de la dépendance énergétique et ceux sur l'emploi et sur l'activité économique de la suppression plus ou moins progressive de ces subventions, sont négligeables.

Encadré 5

La nécessaire progressivité de l'arrêt des subventions à des productions à fort contenu d'emplois : le cas des subventions au charbon en Europe

Les subventions à la production de charbon en Europe étaient traditionnellement justifiées par l'intérêt du maintien d'une production nationale pour contribuer à la limitation de la dépendance énergétique, mais aussi du maintien de l'activité économique des régions productrices et de l'emploi dans des zones très spécialisées dans ces productions traditionnelles. Le coût des subventions pour le maintien de ces productions et des emplois régionaux s'est progressivement accru, la subvention totale ramenée au nombre d'emplois dans l'industrie du pays atteignant progressivement des montants exorbitants. Ainsi, en 2000, ce coût par mineur était évalué à environ 30 000 € environ en Espagne et de 100 000 € en Allemagne (De Moor, 2001).

Ces subventions dans les pays membres font l'objet d'un régime exceptionnel en contravention des articles du Traité sur les aides d'Etat. Elles font l'objet de directives tous les 10 ans -- celle votée en 2000 va être remplacée par une nouvelle directive en cours de finalisation fin 2010 --, dont l'objet est d'accompagner l'attribution des subventions par les Etats membres en imposant leur déclin alors que la décroissance des productions rencontre d'importantes résistances sociales et politiques. Pour être cohérente avec sa politique climatique, l'UE doit faire réduire les subventions aux productions charbonnières de ses Etats-membres. Le maintien des productions nationales coûteuses n'est plus désormais considéré comme justifiable par l'argument de la sécurité énergétique. Le charbon européen subventionné contribue à 5% de l'energy mix et à 42% de la production électrique à base de charbon (qui correspond elle-même à environ 30% de la production électrique). La directive en cours de préparation est conçue pour accompagner sur 10 ans la suppression des subventions aux productions non rentables.

La progressivité de l'arrêt d'un subventionnement est nécessaire quand les conséquences sociales d'un arrêt brutal de la production sont trop importantes et quand il faut laisser le temps à aux énergies propres de se substituer aux productions d'électricité par un charbon national. Le programme de décroissance de la production française qui a commencé en 1986 qui s'est étalé sur presque 20 ans avec la fermeture de la dernière mine en 2004 est cité parfois en exemple. Ceci dit, un rapport de l'UNEP sur la suppression des subventions aux énergies fossiles considère cependant qu'il faut mettre en balance les bénéfices sociaux de cette progressivité avec son coût d'opportunité, c'est-à-dire le report des bénéfices de l'arrêt rapide en termes de surcoût cumulé des productions maintenues et aussi le risque de voir la décision d'arrêt trop progressif renversée en cas de changement politique (UNEP, 2008, p.26).

Ceci dit, la conception d'une politique de diminution des subventions charbonnières doit dissocier les subventions à la production des aides destinées à l'accompagnement des fermetures des mines non rentables en exploitation. La Commission européenne s'appuie sur le second objectif pour limiter les flux d'aides pour le premier objectif. La nouvelle politique européenne conditionnera l'autorisation des aides directes à la production à un plan de fermeture des exploitations sur 10 ans et à l'affichage de projets d'efficacité énergétique et d'ENR destinés à combler l'équivalent de la baisse des productions charbon. Des procédures de contrôle doivent crédibiliser les plans annoncés. Du côté des aides à la fermeture et à la reconversion, mais la Commission contrôlera le montant des dépenses annoncées par les Etats membres concernés. Les subventions sont considérées comme justifiées par les effets environnementaux de réaménagement des sites et les effets bénéfiques sur l'emploi et l'activité des régions.

Le défi pour les gouvernements est de trouver la bonne façon de supprimer la subvention en cherchant le consensus. En suivant les experts des politiques d'aide (voir par exemple UNEP, 2008), plusieurs principes sont à suivre. Le premier principe est la progressivité des retraits de subventions et l'on cite en exemple le cas des politiques de soutien au charbon en Europe (voir encadré). Un second principe est la compensation des vrais perdants. Ce peut l'être en redéfinissant le mode d'appui aux groupes sociaux visés, notamment en les compensant

directement du retrait de la subvention pour des versements directs ou en reportant les fonds économisés vers d'autres *merit goods* (santé, éducation) ou des objectifs sociaux (financement de programmes contre la pauvreté si les institutions n'existent pas pour gérer des procédés de redistribution directe) (von Moltke et al, 2004, ESMAP, 2008). Enfin s'il faut maintenir telle subvention en redéfinissant son mode d'attribution, il faut qu'elle soit bien ciblée (*adequately focused*) ; que son coût-bénéfice soit bien évalué (*soundly-based*) ; qu'il soit possible de l'administrer sans des coûts excessifs (*practicality*) ; qu'elle soit transparente, c'est-à-dire que l'on voit qui reçoit la subvention et quel est son montant global (*transparency*) ; et enfin qu'elle soit limitée dans le temps pour éviter que les consommateurs ciblés en deviennent trop dépendants (Morgan, 2007 ; Victor, 2009).

3.2. Les axes de réforme des subventions dans les pays en développement

Comment rechercher le meilleur ciblage et la meilleure transparence des subventions destinées aux groupes sociaux les plus pauvres et leur faciliter l'accès à l'énergie ? Comment améliorer l'efficacité des subventions dans les services publics, les garder les plus réduites possible et repérer si un moyen plus efficace permet d'atteindre l'objectif recherché ? L'expérience des quinze dernières années des organismes multilatéraux est riche d'enseignements et de réflexion sur les voies d'infléchissement en matière de subventions. Des leçons ont été tirées à partir des cas que l'on trouve collectés et analysés dans les rapports UNEP ou de la Banque mondiale (World Bank, 2010) et ses différents programmes, notamment le programme ESMAP (ESMAP, 2007)⁴⁰.

- *Le passage au transfert monétaire compensatoire*

La ligne d'action principale est de remplacer la subvention à la consommation par des compensations de revenus ciblées sur des groupes sociaux après la perte de revenus entraînée par la disparition de la subvention pour les ménages pauvres. Les programmes de transfert monétaire sont plus visibles pour les bénéficiaires que les transferts des fonds des anciennes subventions vers des programmes sociaux visant d'autres biens essentiels. Différentes questions se posent. Comment arbitrer entre subvention et transfert compensatoire si celui-ci conduit à un auto-rationnement trop sévère de l'énergie auparavant subventionnée ? Quelle doit être leur durée dans une logique non seulement de compensation mais de maintien d'une logique redistributive ? Comment doivent-ils être conçus dans leur ciblage pour être facilement gérables ?

Il existe désormais un certain nombre d'expériences de compensation dont les leçons sont analysées dans les rapports de la Banque mondiale (ESMAP, 2007, Bacon et Kojima, 2008)⁴¹. On citera deux exemples de programme qui présentent la caractéristique de la durée et qui ne soient pas seulement de simples mesures transitoires visant à amortir le choc de la suppression de la subvention pour les groupes les plus pauvres et éviter les troubles politiques, mais qui aient des effets de long terme.

⁴⁰ Certains sont résumés dans les annexes 2 et 3 du rapport IEA/IMF/OECD/OPEC/WB(2010) au G20 .

⁴¹ On a ainsi défini un programme des subventions de transfert ciblées basées sur des tests en moyenne approchée. Elles ont été utilisées avec succès au Chili dans le cas de suppression de subventions au GPL et au kérosène et au Pakistan dans le cadre de programme de compensation des hausses de prix des carburants en 2010.

Le cas de la suppression de la subvention au GPL au Brésil en 2002 est exemplaire de ce qui peut être fait dans cette direction (voir Goldemberg et al., 2004). Le Brésil a introduit un programme d'assistance en fournissant des paiements directs bimensuels aux plus pauvres, ce qui revient à leur attribuer sur l'année l'équivalent de 60% de leurs dépenses en GPL. Ceci correspond à 20 fois la subvention antérieure par ménage, tandis que le coût total du programme s'est avéré deux fois moins cher que le programme antérieur, du fait du ciblage précis (IEA, 2008). Le second exemple est celui de la suppression des subventions au kérosène en Indonésie par des hausses en mars et en octobre 2005 (au total 100%) et celle de mai 2008 (33%) est aussi intéressant à relater (IEA et al., 2010, p. 56). Sur les 65 millions de barils subventionnés, seulement 10 étaient consommés par les classes inférieures. Mais la suppression de la subvention affecte beaucoup plus les pauvres dont le budget énergie est beaucoup plus élevé en proportion. Deux solutions d'appui aux plus pauvres ont été mises en œuvre : un programme temporaire de transfert compensatoire en 2005 pour compenser l'effet de la hausse de prix, qui était ciblé sur 19 millions de familles pauvres en reposant sur les informations administratives existantes ; une subvention au premier achat de bouteille GPL et de réchaud pour permettre de passer à une énergie qui ne serait pas subventionnée (en l'occurrence le GPL).

Ces programmes de transfert compensatoire peuvent se heurter à des difficultés informationnelles pour cibler les ménages qui doivent en bénéficier (nécessité d'avoir des registres plus ou moins précis, critère de sélection précis, degré d'effet d'aubaine vers ménages non-pauvres, etc.), ce qui limite les pays auxquels ils peuvent s'appliquer (ESMAP, 2007 ; Bacon et Kojima, 2008). Ces programmes sont globalement jugés efficaces si les conditions de bonne mise en œuvre existent. Il convient de souligner que beaucoup ne sont que transitoires, ce qui n'apporte pas de solution durable au problème de sortie de la pauvreté par des appuis à l'accès aux biens essentiels.

- ***Le passage au paiement compensatoire universel : le cas exemplaire de la réforme iranienne***⁴²

Après des années de tergiversations à réformer les subventions considérables aux carburants et aux produits pétroliers, le gouvernement iranien a fait voter en janvier 2010 au Parlement une réforme de hausse rapide des prix pour atteindre le niveau du prix international FOB en deux ou trois ans (passage de 0,2\$/l à 1,2\$/l pour l'essence) en l'associant à la mise en place d'un régime universel de compensation vers tous les ménages iraniens, quel que soit leur niveau social (50% de la rente allant vers l'entreprise nationale des hydrocarbures et reprise par l'Etat iranien) et un système temporaire de dédommagement pour les industriels (30% des revenus additionnels iront vers eux sous forme de subventions ciblées)⁴³. Rappelons l'enjeu : la suppression d'une rente estimée à 80 milliards de \$ par le FMI qui est allouée aux consommateurs industriels et domestiques lorsque le prix annuel moyen du pétrole est de 70 à 80 \$/bl (alors que les recettes d'exportations sont de 70 milliards à ce niveau de prix) et à 55 milliards de \$ par l'IEA pour 2009, année pendant laquelle le prix du pétrole était en moyenne à ce niveau (IEA, 2010), et la suppression d'un système de rationnement de plus en plus

⁴² On se base ici sur une analyse récente de Hamid Tabatabai présentée au 13^e Congrès international du « Basic Income Earth Network » intitulée « The basic income road to reforming Iran's subsidy system » Août 2010.

⁴³ Les *cash transfers* ne sont pas nouveaux en Iran, quoiqu'à une échelle plus modeste, mais cela a facilité l'adoption d'un tel dispositif.

sévère pour limiter les achats de carburants à l'étranger⁴⁴. A la suite du vote de la loi en janvier 2010, la suppression des subventions a commencé en juillet 2010 et permet dès 2010 des recettes budgétaires de 20 milliards de \$ selon le FMI. 50% iront donc vers les ménages, 30% vers les industriels et 20% vers les dépenses du budget de l'Etat.

En observant les masses financières qui vont être en jeu pendant quelques années, on dépasse d'un facteur 10 à 100 le montant des programmes de *cash subsidy* qui ont été mis en œuvre antérieurement dans les autres pays. Même s'il n'est pas du tout sûr que les dirigeants iraniens aient raisonné de façon économique en comparant l'efficacité de la subvention à la consommation et le programme de *cash subsidy*, on est bien dans la même logique incitatrice des politiques de basculement d'un type de subvention à l'autre. On fait payer aux consommateurs le vrai prix, ce qui va les conduire à rationaliser leurs comportements. Et l'argent du *cash transfer* sert à compenser l'effet-revenu ; il peut servir pour l'achat de tout bien, dont les produits pétroliers à prix réévalué. On doit ajouter le fait que les citoyens iraniens se considèrent propriétaires de la ressource et qu'ils trouveront acceptables de payer le prix de l'essence au niveau international que si chacun bénéficie de la rente extraite sur le marché interne, sans distinction entre groupes sociaux. On sort donc de la logique de politiques centrées sur l'accès aux biens essentiels pour tomber dans celle de revenu minimal, en l'occurrence dont le financement est permis par la rente pétrolière extraite sur le marché interne.

Il y a attribution d'un montant identique à tous les ménages, quel que soit leur niveau de revenu. L'une des raisons de ce choix est liée aux grandes difficultés de gérer un programme mettant en jeu une telle masse financière sur des groupes sociaux sélectionnés. (Il avait d'abord été question des trois premiers déciles les plus pauvres, puis des sept premiers, pour finalement porter sur tous les groupes de consommateurs, selon Tabatabaia (2010). Il s'est donc agi de limiter les coûts de mise en œuvre. Le principe d'équité n'est pas mis en question dans la mesure où tous les ménages vont recevoir un montant proche du revenu moyen annuel, donc bien supérieur à celui des groupes sociaux les plus pauvres, rejoignant en cela l'un des principes de justice de Rawls auxquels on se réfère désormais en matière de politique redistributive.

- ***Le support au financement du coût du premier accès aux énergies commerciales***

Les subventions destinées à améliorer l'accès des ménages pauvres ou ruraux aux énergies commerciales modernes demeurent justifiées, spécialement dans les pays où il ne peut pas exister des mécanismes de redistribution directe vers ces ménages pour des raisons de capacité administrative. Si on faisait payer aux ménages pauvres les premières connections à

⁴⁴ Le problème de la distorsion entre prix locaux alignés sur le coût historique d'extraction de 5 à 10 \$/bl et les prix internationaux susceptibles de monter jusqu'à 150 \$/bl comme en 2008, était devenu d'autant plus ingérable que l'économie iranienne rencontrait de forts déséquilibres macroéconomiques et un déficit budgétaire important accru par la nécessité d'acheter au prix international 40 % des quantités de carburants consommées, soit une facture de 4 milliards de \$ (lorsque le prix du pétrole est à plus de 100 \$/bl). En prenant aussi en compte le bradage du gaz naturel, la rente donnée aux consommateurs iraniens peut être estimée à 100 milliards de \$, le FMI le chiffrant à 4000 \$ par ménage alors que le revenu moyen annuel est de 3600 \$ environ (montant cité sur *IMF on line* par R. Zytke, octobre 2010). Le déséquilibre offre-demande ainsi créé nécessitait chaque année un durcissement du rationnement, compte tenu de l'encouragement à la consommation et au développement des transports individuels qu'une telle politique encourageait.

un réseau d'électricité, ou le basculement vers des énergies fossiles plus propres (compte tenu des dépenses d'achat de bouteille de GPL et de réchaud), le coût d'investissement de départ est tel que très peu ferait le saut en dépit de la disposition à payer de beaucoup. Dans cette situation précise, une subvention à l'investissement est justifiable. Au Sénégal dans les années 1980-1990, au Maroc et au Kenya dans les années 1990-2000, de telles subventions sur les achats d'équipements ont été utilisées pour le passage au GPL (World Bank, 2010 ; IEA et al., 2010). On peut aussi définir une forme de subvention qui soit simplement centrée sur l'imperfection de marché qui est sous-jacente et que constitue l'absence de microcrédit centré sur ce type d'achat. Au Kenya, l'appui s'est fait ainsi par des facilités d'accès au crédit par la banque des coopératives rurales pour le premier achat de bouteille de GPL et de réchaud ad hoc, à côté d'un ensemble d'aides indirectes sur le GPL lui-même avec effacement de la TVA et de droits de douane sur le GPL importé (IEA et al., 2010).

- ***Le maintien de tarifs sociaux mieux ciblés***

Le remplacement de la subvention par un transfert monétaire compensatoire peut ne pas remplir l'objectif redistributif recherché. Une fois encaissé le transfert, un ménage en difficulté économique va-t'il l'utiliser pour acheter et consommer toute l'énergie qu'il consommait auparavant, ou bien va-t'il ajuster sa consommation en se rationnant et en repassant à des énergies non-modernes (charbon de bois, etc.) pour affronter le paiement d'autres biens essentiels (le transport pour les ménages urbains, la santé, l'hygiène, etc.) ? Il existe un seuil de rationnement au-delà duquel commencent les effets sociaux adverses : incidence sur l'intégration marchande d'un auto-rationnement électrique, incidence sur l'intégration sociale d'un rationnement du transport, incidence sur la santé d'un retour aux énergies polluantes, etc. Un tarif à tranche dans le domaine électrique est alors mieux à même de traiter le problème.

S'ils sont bien encadrés et ciblés, les tarifs sociaux définis pour des niveaux modestes de consommation des ménages pauvres restent aussi justifiés d'autant plus que les quantités d'électricité impliquées ne sont pas énormes et n'entraînent pas des niveaux d'émissions élevés. La condition d'usage efficace de la subvention par tarifs sociaux est que le niveau de consommation couvert par l'appui public soit réduit.

- ***La suppression des subventions aux carburants par abandon du mode de fixation ad hoc***

Comparée à la définition des prix pétroliers sur les marchés libéralisés, la fixation administrative des prix pétroliers est le facteur principal de croissance des subventions aux produits pétroliers en période de croissance des prix internationaux dans beaucoup de pays, ce qui entraîne des prélèvements élevés sur le budget des Etats pour compenser les raffineurs locaux. Cette procédure de fixation ad hoc des prix est forcément politisée, ce qui conduit à des situations inefficaces : elle empêche l'ajustement des achats des consommateurs à des prix pétroliers très élevés. On a déjà souligné que cela conduit de façon naturelle à subventionner les prix dans le contexte de forte variabilité/cyclicité du prix du pétrole. Comme les marchés vont rester le plus souvent administrés, une façon de remédier à cette situation est d'adopter un système flexible d'ajustement des prix, au travers d'une formule de prix qui lisse les variations du prix international et qui place les prix internes à un niveau toujours proche de ce prix. On doit ajouter que ce dispositif de formule de prix serait mieux accepté dans le futur si une réglementation efficace des marchés internationaux de

commodités se mettaient en place au plan international. Celle-ci limiterait l'activité des spéculateurs non commerciaux et par là la volatilité du prix du pétrole.

4. Les possibilités du multilatéralisme en matière de suppression des subventions

Les subventions à l'énergie sont désormais inscrites dans l'agenda du multilatéralisme autour de l'enjeu de stabilisation du climat. Mais il est nécessaire de s'interroger sur l'efficacité des modalités proposées par les cinq organismes mandatés par le G20 sur l'évolution progressive des subventions aux combustibles fossiles. Elles ne cherchent pas à établir un régime contraignant d'engagement qui, au passage, nécessiterait de définir des plans nationaux valant engagement, un système commun de mesures, des procédures de vérifications régulières des diminutions annoncées et des sanctions éventuelles (De Moor, 2003). Le G20 ne se prête pas à la définition d'un tel type d'accord, notamment parce qu'une partie importante des pays concernés par ce problème en sont absents. Mais en imaginant que l'ONU cherche à promouvoir un tel accord dans le futur régime post-Kyoto, elle se heurtera à la différence d'enjeux internes entre les divers groupes de pays, comme c'est le cas pour un système de limitations et de réductions des émissions de carbone. De plus les articles de la Convention Climat (UNFCCC) concernant les principes d'équité, les responsabilités différenciées et les capacités d'action s'appliqueront pour laisser les pays du Sud décider s'ils veulent agir en matière de réformes de ces subventions et comment (voir IEA et al., 2010, p.4).

On a vu que les enjeux de suppression des subventions aux combustibles fossiles sont différents entre les pays du Nord et du Sud. La tâche semble facile pour les premiers dans la mesure où les subventions aux combustibles fossiles sont limitées. On voit essentiellement des subventions à la production relativement limitées (subventions fiscales, subventions au charbon en déclin progressif) et quelques subventions fiscales à la consommation. Un ensemble de mesures relativement simples à prendre ou à négocier entre pays de l'OCDE sont possibles : la suppression des exemptions fiscales sur le kérosène des transports aériens ou le fuel des soutes maritimes, les allègements de taxes ou de TVA pour certaines consommations industrielles et les subventions fiscales dans les hydrocarbures, ce qui est plus simple que la suppression des subventions aux combustibles dans tous les usages en Chine, en Inde et dans les pays pétroliers⁴⁵.

Il leur est donc plus facile qu'aux pays du Sud de suivre la remarque d'Angel Gurría, secrétaire-général de l'OCDE, en juin 2010 lors de la présentation du rapport commun au G20 : "Many governments are giving subsidies to fossil fuel production and consumption that encourage greenhouse gas emissions at the same time as they are spending on projects to promote clean energy. This is a wasteful use of scarce budget resources"⁴⁶. Mais on perçoit difficilement ce qui pourrait rendre légitimes des pressions de ces pays sur les pays du Sud pour amener ceux-ci à un régime contraignant qui inclurait la suppression des subventions. Les enjeux sont en grande partie liés aux équilibres sociaux, comme on l'a dit. Ils sont d'ailleurs un peu plus cruciaux dans les pays exportateurs que dans les pays importateurs. Des désaccords sur l'évaluation des subventions à la consommation (notamment sur ce que doit être le prix de référence) entre l'OPEP et les quatre autres organismes lors de la préparation du rapport au G20 sont symptomatiques de cette situation.

⁴⁵Voir les propositions de l'AIE dans le même communiqué.

⁴⁶ Cité dans le communiqué intitulé "Ending fossil fuel subsidies could cut GHGs" pour présenter le rapport commun au G20, 9 June 2010.

En tout état de cause on voit à travers les expériences de réformes menées dans de nombreux pays sous l'égide des conseillers de la Banque Mondiale que les réformes acceptables et acceptées sont marquées de l'empreinte des cultures et des pratiques internes. La lecture des rapports de l'ESMAP de la Banque Mondiale sur la question ou aux synthèses des experts d'autres départements (Bacon et Kojime, 2008, ESMAP, 2007, Kojime et al. 2005). Les politiques de réformes des subventions se mèneront sur des bases volontaires avec pour seule incitation formelle dans le cas des pays émergents membres du G20, l'engagement qu'implique la signature d'un communiqué du G20. Les pays sont donc renvoyés à l'unilatéralisme de réformes déjà engagées sur les conseils et les pressions des organismes internationaux. Ceci explique que les organismes ayant contribué au rapport au G20 ne s'appesantissent pas sur la faisabilité de leur recommandation en faveur de démarche propre à chaque pays. Le communiqué du sommet de Seoul du 11-12 novembre 2010 se contente de mettre en place un *reporting* des pays sur les mesures prises et ce pour le Sommet suivant de 2011 et une procédure de suivi par les cinq organismes internationaux qui ont travaillé sur le rapport commun au G20. Il rappelle également l'intérêt du partage d'expériences et d'expertise sur l'évolution des pratiques de subventionnements.

Annexe 1

Comment évaluer les subventions sous leurs différentes formes ?

L'OCDE (Donohue, 1998) définit la subvention comme « toute mesure conduisant à garder les prix pour les consommateurs en dessous de leurs coûts, ou pour les producteurs au dessus du niveau de marché ou encore qui réduit les coûts pour les deux »⁴⁷. Dans cette perspective, à côté des versements directs, on doit prendre en compte les mesures indirectes telles que les mesures de taxation, et les pénalisations des énergies que l'on veut décourager par rapport à celles que l'on veut aider (taxation différenciée, quotas d'importation, etc.). On doit ajouter les taxes sur les produits dont les prix sont subventionnés car elles effacent en partie les effets de la subvention sur les prix, comme les accises ou la TVA sur le prix des carburants peuvent le faire dans les pays où le prix sortie raffinerie seraient subventionnés, comme c'est le cas en Inde. Mais une telle démarche sur la fiscalité peut être plus large en partant du principe qu'une subvention concerne tout transfert qui distord l'allocation des ressources économiques.

- **La méthode PSE/CSE**

La méthode la plus complète est celle **du Producer Subsidy Equivalent et du Consumer Subsidy Equivalent** qui a été développée par l'OCDE pour les secteurs agricoles et des transports⁴⁸. Elle consiste à identifier l'ensemble des politiques de subventions dans le secteur considéré en considérant tous les transferts entre agents et en différenciant clairement les groupes économiques qui reçoivent un transfert sous une forme ou sous une autre. Pour évaluer les PSE, la méthode consiste à calculer d'une part les transferts qui découlent des politiques qui affectent le prix du marché que devrait recevoir les producteurs de combustibles et d'électricité (par exemple des taxes aux frontières ou des quotas d'importations et d'autre part les transferts découlant des paiements budgétaires ou des abandons de ressources budgétaires (crédit d'impôt divers). Pour les CSE, les principales actions sont les transferts relatifs aux prix aux consommateurs et les soutiens budgétaires portant sur la consommation (dont les allègements de taxes)⁴⁹.

- **La méthode du price gap.**

Mais la méthode PSE/CSE nécessite un nombre important de données fines et homogènes entre pays, ainsi que de nombreuses hypothèses de calcul pour identifier les transferts. Il est toujours difficile d'évaluer les transferts quand leur suppression ne changerait pas le niveau de prix (voir Koplow, 2009). Pour des raisons de simplification, la méthode principale utilisée dans les approches internationales, notamment par l'AIE, la Banque Mondiale, l'OCDE et l'UNEP, est la méthode de l'écart de prix ou *price gap*. Elle consiste à comparer les prix au consommateur final, soit au prix international auquel on rajoute les coûts de transformation et

⁴⁷ Donohue, Michael (2008), *Environmentally Harmful Subsidies in the Transport Sector*, OECD Document No. ENV/EPOC/WPNEP/T(2007)1/FINAL, OECD, Paris.

⁴⁸ OECD Secretariate, *Measuring Support to Energy*, May 2010, Background paper to the joint report by IEA, IMF OPEC, OECD and World Bank to G20.

⁴⁹ En les combinant aux données sur les volumes et la valeur de la production ou de la consommation subventionnée, on peut calculer les montants absolus des subventions correspondant à telle ou telle mesure ainsi que différents indicateurs comme les subventions par litre de carburant, les subventions à la production par tonne de produit, ou encore le % de PSE ou de CSE.

de transport interne, soit à un prix de référence qui correspond au total de la chaîne de coûts, en coût moyen ou plus justement en coût marginal de long terme. Prendre la référence au prix international pour toutes les énergies serait tentant, mais ce n'est pas pertinent pour les énergies qui ne font pas l'objet d'échanges internationaux de façon intrinsèque, en particulier l'électricité et l'énergie de réseaux urbains. Ce peut être le cas pour des productions de gaz qui ne sont pas intégrées au marché international. De plus, comme on le voit à propos du débat entre l'OPEP et l'IEA ou le FMI relaté dans le rapport au G20, un pays exportateur peut légitimement choisir de laisser la rente « internationale » aux consommateurs locaux pour autant que les prix pratiqués soient supérieurs aux coûts marginaux de long terme, ou au moins au coût moyen.

Cette approche ne considère pas explicitement les subventions en production. Elle n'inclut implicitement que leurs effets de réduction sur les prix finals par rapport à ceux qui auraient prévalu sur un marché concurrentiel. Ces différences peuvent résulter de formes d'intervention financière directe du gouvernement en production (aide directe à l'investissement, crédit d'impôt, bonification de prêts, etc.) ou d'interventions indirectes sur la consommation telles que les rabais de prix imposés aux producteurs d'énergie ou des accès gratuits à des infrastructures publiques. Elle ignore de facto les subventions indirectes à la production qui n'ont pas nécessairement d'effets de baisse de prix à la consommation (comme c'est le cas des politiques ENR reposant sur des tarifs d'achat ou des obligations de certificats verts, le coût de la subvention étant payé par les consommateurs).

L'approche demande beaucoup de données : on doit compiler l'ensemble des prix des différentes énergies pour les différents types de consommateurs et calculer ce que devraient être les prix de référence internes pour les énergies non échangées internationalement. Elle demande de définir précisément les coûts de référence et les prix de référence (prix d'import à parité de pouvoir d'achat pour un pays majoritairement importateur, prix d'export à parité pour un exportateur, etc.) par rapport auxquels les calculs seront faits. Mais elle est plus simple que la précédente, et donc plus facile à mettre en œuvre.

On peut relever plusieurs limites (Koplow, 2009, IEA et al., 2010). On en citera quatre parmi d'autres plus techniques. Première limite les divers types de subventions à la production par le budget de l'Etat qui vont avoir un effet sur les prix à la consommation sont difficiles à évaluer dans la mesure où elles peuvent être cachées. Ainsi en est-il de la difficulté de tenir compte du soutien indirect que des énergies nationales ou des technologies nationales en développement reçoivent de réglementations : obligation d'achat de combustibles par les centrales électriques (avec répercussion à la hausse sur les prix de l'électricité) comme en Espagne ; les tarifs douaniers sur l'éthanol importé mis par les Etats Unis et l'Union Européenne pour protéger les productions nationales. Ainsi en est-il aussi des soutiens au financement d'investissement comme les garanties d'emprunts qui prennent une place croissante dans certaines politiques ou les garanties assurantielles face aux risque d'accident technologique majeure.

Seconde limite, les subventions aux combustibles en entrée de centrales ne sont pas prises en compte explicitement. Elles le sont indirectement en aval en calculant les subventions à la consommation sur les prix de l'électricité par rapport à ce que serait un prix aligné sur els coûts. Le prix de référence de l'électricité est calculé en partant des prix de référence des combustibles fossiles et en cherchant la valeur du coût moyen complet de production en tenant compte d'un rendement moyen des centrales.

Troisième limite, les subventions estimées par la méthode du price gap sont très sensibles au mouvement des prix internationaux. Dans les pays où les modes de fixation des prix internes sont déconnectés de celle du marché international, on ne fait pas nécessairement le choix d'augmenter la subvention aux consommateurs, en cherchant à les protéger contre des hausses rapides et excessives qui ne reflètent pas nécessairement les fondamentaux du marché international. Ceci dit, l'opinion dominante est de les prendre en considération dans leur intégralité dans la mesure où les écarts entre prix internationaux et prix internes des produits pétroliers sont pris en charge par le budget de l'Etat.

Quatrième limite, dans les pays en développement, la sous-tarification aux gros consommateurs électro-intensifs ne sont pas prises en compte, les contrats étant confidentiels ; de plus les subventions implicites liées à la mauvaise gestion des entreprises électriques et à la non-solvabilité d'une partie des consommateurs, -- non-paiements et pertes non commerciales --, ne sont pas pris en compte alors qu'ils se montent à 53% des coûts cachés en Afrique subsaharienne (AICD, 2009).

- **L'estimation des « subventions sur prix, taxe comprise » (« inclusive tax subsidies »).**

Les économistes du FMI ont développé une approche prenant en compte dans les subventions non seulement les subventions calculées par rapport au prix international, mais aussi les écarts de fiscalités directe et indirecte avec ce que serait une fiscalité optimale, et non pas par rapport au mode ordinaire de fiscalité dans chaque pays⁵⁰. La justification théorique serait double en suivant les travaux de Parry et Strand (2005). D'abord il faut que les fiscalités internalisent les externalités environnementales à la Pigou et donc, dans le cas des carburants, qu'il y ait une taxe reflétant aussi bien le coût des congestions de trafic que le coût du changement climatique. Ensuite en se référant à la règle de Ramsey appliquée à la taxation efficiente des commodités en second best, les taxes devraient être inversement proportionnelles aux diverses élasticités-prix des diverses commodités pour minimiser les distorsions de prix. Comme la consommation de pétrole est relativement inélastique aux prix, ceci suggère que les taxes sur les produits pétroliers devraient être plus élevées que pour les autres produits⁵¹.

On soulignera que cette approche est critiquée pour surestimer les subventions aux carburants, même par les auteurs des études qui tiennent compte pourtant des avantages fiscaux en production. Pour eux la prise en compte des imperfections fiscales tendrait à obscurcir l'identification des subventions directes ou indirectes. (Koplow, 2009 ; CPI, 2010, p. 8)⁵². L'approche conduit à des montants très significatifs de subventions sur les carburants : 520 milliards en 2008 et 740 milliards en 2009 dont 70% dans les pays du G20 qui occupent une

⁵⁰ B Clements, D. Coady, and J. Piotrowski., 2007, *Petroleum Product Subsidies: Costly, Inequitable, and Rising*, www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2010/spn1005.pdf

⁵¹ Ils prennent pour référence de fiscalité optimale un niveau de 0.30 à 0.40\$/l en se référant à l'article fondateur de Parry and Small (2005) publié dans l'*American Economic Review*. Ces auteurs ont évalué le niveau optimal de la taxe sur l'essence aux Royaume Uni et aux US en incorporant les besoins budgétaires ainsi que les coûts externes locaux et globaux des consommations. La taxe optimale en \$ 2000 serait de 26 cents/l aux Etats Unis et de 35 cents/l au Royaume Uni. La majeure partie de la différence de taxes optimales entre les deux pays (6 sur 9 cents/l) est attribuable à la valeur respective des externalités dans les deux pays.

⁵² On notera aussi un décalage important entre les estimations de l'AIE et du FMI pour certains des grands pays quant aux subventions sur les prix hors taxes. L'AIE qui utilise la méthode du price gap se réfère pour les pays producteurs au coût marginal de production du pétrole et du gaz. Le FMI ne se réfère qu'au prix international.

part importante du fait des taxes qui seraient sous-optimales. Les estimations de l'IAE qui ne reposent pas sur cette approche des subventions à la consommation incluant les imperfections fiscales ne conduisent qu'à un total de 150 milliards de \$ pour les produits pétroliers en 2007 dans les pays non-OCDE (IEA, 2008)⁵³, auxquelles s'ajoutent les 30 milliards de \$ de subventions sur les sources dans les pays de l'OCDE.

⁵³ On doit ajouter que les subventions sont souvent ramenées en pourcentage du PIB.

References

- Abouleinein, E. et Kheir-El-Din. 2009. —*The impact of phasing out subsidies of petroleum energy products in Egypt*, The Egyptian Center for Economic Studies.
- Andriamihaja, N. and G. Vecchi. 2007. —An Evaluation of the Welfare Impact of Higher Energy Prices in Madagascar. Africa Region Working Paper Series 106, World Bank, Washington, DC.
- Bacon R et Kojima M, 2008, *Phasing out subsidies, recent experiences in developing countries*, ViewPoint series: Public Policy Journal (World Bank).
- Burniaux, J-M et Château J. . 2010. *An Overview of the OECD ENV-Linkages Model*, OECD Background Paper, OECD, Paris, available at www.oecd.org/g20/fossilfuelsubsidies
- Burniaux, J-M., Martin J.P., et J. Oliveira-Martins (1992), *The Effect of Existing Distortions in Energy Markets on the Costs of Policies to Reduce CO2 Emissions: Evidence from GREEN*, OECD Economic Studies No. 19.
- Clarke and Edwards (1997), *The Welfare Effects of Removing the West German Hard Coal Subsidy*. University of Birmingham, Department of Economics Discussion Paper 97-23.
- CPI, 2010, *The Economics, Politics and Future of Energy Subsidies*, Report from Climate Policy Initiative Workshop DIW Berlin1, 21.3.2010, by J. Cust,
- Das J., D. Quy-Toan, and O. Berk. *Conditional Cash Transfers and the Equity-Efficiency Debate*. World Bank, Washington, 2004.
- De Moore A., 2001, Towards a great deal on subsidies and climat change, *Natural Resources Forum*, vol 25 (2), May 2001.
- Coady, D. Baig T., A. Mati, and J. Ntamungiro (2007), *Domestic Petroleum Product Prices and Subsidies: Recent Developments and Reform Strategies*, IMF Working Paper WP/07/71, Washington DC.
- Coady, D., R. Gillingham, R. Ossowski, J. Piotrowski, S. Tareq, and J. Tyson, 2010, *Petroleum Product Subsidies: Costly, Inequitable, and Rising*, IMF Staff Position Note No. SPN/10/05, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- del Río Gonzalez, P. (2008). “Ten Years of Renewable Electricity Policies in Spain: An Analysis of Successive Feed-in Tariff Reforms.” *Energy Policy*, Vol. 36 (8), p.2917-2929.
- EIA/DOE, 2003. *Federal Financial Interventions and Subsidies in Energy Markets 2002*, Washington DC: US Department of Energy.
- EIA/DOE, 2008. *Federal Financial Interventions and Subsidies in Energy Markets 2007*, Washington DC: US Department of Energy.
- Europe Economics et Fraunhofer ISI (2006), *Evaluation of State aid for the Coal Industry*, A report for the European Commission DG for Energy and Transport, http://ec.europa.eu/energy/coal/studies/coal_en.htm
- EEA (European Environment Agency). 2004. *Energy Subsidies in the European Union: An Overview*. Copenhagen: EEA.

EEA(European Environment Agency), 2007, *Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe*, Copenhagen: EEA.

EEA 2008, *Energy Subsidies: a brief*. Rapport EN34, Copenhagen: EEA.

ESMAP. 2004. *Energy Policies and the Mexican Economy*. Technical Paper 047, January 2004. Washington, DC: World Bank.

ESMAP, 2008, *Réformer les subventions au prix de l'énergie et renforcer la protection sociale Quelques questions de conception..* ESMAP report n° 43173-MNA, Juillet 2008

Finon D. , Romano E., 2009, Electricity market integration: Redistribution effect versus resource reallocation, *Energy Policy*. Vol. 37 (3), p. 2977–2985

Goldemberg J., Lucon, O., Coelho, S. , 2004. LPG in Brazil: Lessons and challenges. *Energy for Sustainable Development*, Vol 8(3), 82–90.

GSI (Global Subsidies Initiative), 2010. *Relative subsidies to energy sources: GSI estimate*, http://www.globalsubsidies.org/files/assets/relative_energy_subsidies.pdf.

GSI (Global Subsidies Initiative), 2009a. *Achieving the G-20 Call to Phase Out Subsidies to Fossil Fuels*. Policy Brief, October, International Institute for Sustainable Development, Geneva.

GSI, 2009b .*Untold billions: Fossil-Fuel subsidies, their Impacts and the Path to Reform*. The Global Subsidies Initiative of the International, Institute for Sustainable Development, Geneva. www.globalsubsidies.org/en/research/political-economy.

GTZ, 2009a, *Energy Subsidies: Why, When and How? A Think Piece*, Bonn: Federal Energy Ministry for Economic Cooperation and Development.

GTZ, 2009b, *Fuel prices et retrait subsidies 2009*. Detailed Report, Bonn: Federal Energy Ministry for Economic Cooperation and Development.

IEA, 1999. *World Energy Outlook Insights, Looking at Energy Subsidies: Getting the Prices Right*. Paris. OECD/ IEA

IEA/UNEP, 2003. *Energy Subsidies: Lessons learned in assessing their impact and designing policy reforms*, UNEP, Division of Technology, Industry and Economics. Paris.

IEA, 2006, *World Energy Outlook 2006*, Paris: OECD/International Energy Agency.

IEA, 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/International Energy Agency.

IEA, 2009. *Energy Prices and Taxes: Quarterly Statistics*, OECD Publishing

IEA, 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris: OECD/International Energy Agency. .

IEA/IMF/OECD/OPEC/World Bank, 2010. “*Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G-20 Initiative*”, Juillet 2010

IMF, 2008. *Food and Fuel Price Subsidies: Issues and Reform Options*. A paper prepared by Fiscal Department, Washington.

IMF, 2010, *Petroleum Product Subsidies: Costly, Inequitable and Rising*, Staff Position Paper by D. Coady, R. Gillingham, R. Ossowski, J. Piotrowski, S. Tareq, and J. Tyson. Washington. February 25, 2010.

Jaffe, A., Newell R. and Stavins R.N.. 2005. A Tale of Two Market Failures—Technology and Environmental Policy. *Ecological Economics* 54, 164–174.

Komives, K., Foster V., Halpern J., Wodon Q.. 2005. *Water, Electricity and the Poor. Who Benefits from Utility Subsidies?* Washington, DC: The World Bank.

Koplow, D. 2007. —*Biofuels: At What Cost? — Government Support for Ethanol and Biodiesel in the United States – 2007 update*. GSI/International Institute for Sustainable Development, Geneva.

Koplow D. 2008. *Energy in OECD, 2007. Subsidy Reform and Sustainable Development: Political Economy Aspects*, OECD Publications, Paris.

Koplow, D. 2009. *Measuring energy subsidies using the price gap approach: what does it leave out?* GSI. www.iisd.org/pdf/2009/bali_2_copenhagen_ff_subsidies_pricegap.pdf

Kosmo, M., 1988. *Money to Burn? The High Costs of Energy Subsidies*. Washington, DC: World Resources Institute.

GSI (Authors : Kutas, G., C. Lindberg and R. Steenblik). 2007. *Biofuels: At What Cost? - Government support for ethanol and biodiesel in the European Union*, Global Subsidies Initiative/ International Institute for Sustainable Development, Geneva.

Larsen, B., et Shah. A. 1992. *World Fossil Fuel Subsidies and Global Carbon Emissions*. Policy Research Working Papers, WPS 1002. World Bank, Washington, DC

Larsen and Shah (1995),” World Fossil Fuel Subsidies and Global Carbon Emissions”. In Bovenberg and Cnossen (editors). *Public Economics and the Environment in an Imperfect World*.

Manzoor, D. ,A. Shahmoradi, and I.Haqiqi. 2009, *An analysis of Energy Price Reform: A CGE Approach*, Imam Sadiq University and Ministry of Energy, Iran

Morgan, Trevor (2007), *Energy Subsidies: Their Magnitude, How they Affect Energy Investment and Greenhouse Gas Emissions, and Prospects for Reform*, UNFCCC Financial and Technical Support Programme, Bonn.

OECD, 2007. *Subsidy Reform and Sustainable Development: Political Economy Aspects*, Paris: OECD Publications.

OECD, 2010, *Taxation, Innovation and the Environment*, Paris: OECD Publications.

Oktaviani, R, Hakim, D.B, Siregar, Sahara. 2007. *Impact of a Lower Subsidy on Indonesian Macroeconomic Performance, Agricultural Sector and Poverty Incidences: A Recursive Dynamic Computable General Equilibrium Analysis*. MPIA Working Paper 2007-2008

OMB (Office of Management and Budget). 2010. *Budget of the U.S. Government, Fiscal Year 2011: Terminations, Reductions, and Savings*. Washington, D.C.

Pershing J. and MacKenzie, 2004, *Removing Subsidies: Leveling the playing field for renewable energy technologies*. Washington: World Resources Institute.

Reidy C., 2007, *Energy and transport subsidies in Australia 2007 Update*, Report to Greenpeace Australia.

REN 21; 2009. *Renewables Global Status Report 2009 Update*,
http://www.ren21.net/pdf/RE_GSR_2009_Update.pdf

Sen A. , 2004, « Elements of a theory of human rights ». *Philosophy and Public Affairs*, Vol.32, n°4, p.315-356

Steenblik, R.P. and P. Coroyannakis, 1995. "Reform of coal policies in Western and Central Europe". *Energy Policy*, vol. 23 (6), p. 537-553.

Stern, N. 2006. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Report to the Cabinet Office, HM Treasury. Cambridge: Cambridge University Press. (Chapter 12 on technology and innovation)

Tan X. et F. Wolak, 2009, *Does China Underprice Its Oil Consumption?* Working Paper, Department of Economics, Stanford University.

Tabatabai H. , 2010, *The basic income road to reforming Iran's subsidy system*. Présentation au 13^e Congrès international du « Basic Income Earth Network, Août 2010.

Tullock, Gordon (1987). "Rent seeking". *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan. vol. 4, pp.147–149

UNEP, 2003. *Energy Subsidies: Lessons learned in assessing their impact and designing policy reforms*, Division of Technology, Industry and Economics. Paris.

UNEP, 2008. *Reforming Energy Subsidies: : Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda.* , Division of Technology, Industry and Economics. Paris.

Victor, David, 2009, *The Politics of Fossil Fuel Subsidies*, Global Subsidies Initiative, IISD, Geneva.

World Bank, 2008. —Reforming Energy Prices Subsidies and Reinforcing Social Protection. Some Design Issues||. Report 43173-MNA. Washington, DC: The World Bank

World Energy Council. 2001. —Pricing energy in developing countries||, available online at <http://www.regulationbodyofknowledge.org/documents/163.pdf>

von Moltke, A., C. McKee and T. Morgan (2003), *Energy Subsidies*, Greenleaf/United Nations Environment Programme, Sheffield, United Kingdom