

Verdissement de la fiscalité

À qui profite le double dividende ? *

**Mireille Chiroleu-
Assouline**

Mouez Fodha

Paris School of Economics
Université Paris 1 Panthéon-
Sorbonne (Centre d'Économie
de la Sorbonne)

La *Revue de l'OFCE* est ouverte aux chercheurs et à tous les spécialistes en économie et en sociologie. La revue s'assure de la rigueur des propos qui sont tenus mais les jugements et opinions exprimés par les auteurs, y compris quant ils appartiennent à l'OFCE, n'engagent qu'eux-mêmes et non les institutions auxquels ils appartiennent.

La littérature sur le double dividende étudie la poursuite simultanée de deux objectifs – l'amélioration de la qualité de l'environnement par l'instauration ou l'augmentation d'une taxe environnementale (premier dividende) et l'augmentation du bien-être social grâce à la diminution des distorsions provoquées par le reste du système fiscal (second dividende). Nous proposons d'aller au-delà des résultats usuels de la littérature, où le second dividende ne peut être atteint qu'au détriment d'un groupe d'agents qui doit supporter la charge de la taxe, en étudiant les conditions à réunir afin de concilier le double dividende avec des critères d'équité. La réforme doit donc atteindre trois objectifs : la qualité de l'environnement, l'efficacité économique (i.e. le gain macroéconomique) et la Pareto amélioration. Cet objectif triple nécessite donc trois instruments : la taxe environnementale, la taxe sur les salaires et l'indice de progressivité fiscale. Nous montrons que les propriétés redistributives de la fiscalité sur les salaires sont un outil de correction des distorsions sociales induites par la politique environnementale. Nous proposons ainsi de recycler les recettes de la fiscalité carbone par une baisse non linéaire de l'impôt sur le revenu qui combine une réduction du taux d'imposition de la première tranche de l'impôt sur le revenu (ce qui bénéficie à tous les agents) et une hausse du taux des tranches supérieures (dont le coût sera supporté par les hauts revenus). Ce dernier mécanisme permet de compenser le caractère régressif de la fiscalité carbone.

* Ce travail a bénéficié du support financier de l'Agence Nationale de la Recherche ANR-09-BLAN-0350-01.

Mireille.Chiroleu-Assouline@univ-paris1.fr.
Mouez.Fodha@univ-paris1.fr

Mots clés : Fiscalité. Écotaxe. Double dividende. Agents hétérogènes. Bien-être. Progressivité de l'impôt.

Au début de l'année 2010, l'un des débats économiques les plus vifs portait en France sur le choix de l'instrument économique approprié à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs d'activité utilisateurs d'énergies fossiles non encore soumis à régulation. Le fait est que la mise en œuvre du marché européen d'échange de quotas d'émissions (SCEQE¹ ou EU-ETS²) avait prêté le flanc à de nombreuses critiques. La plus grave concernait l'influence qu'avaient réussi à exercer les plus grosses entreprises des secteurs concernés (production d'énergie, automobile et ciment) sur la quantité des permis distribués gratuitement. Au cours de la première phase du SCEQE, les permis avaient en effet été alloués en quantité excessive, ce qui avait conduit à un prix de marché du carbone trop faible pour encourager efficacement l'innovation nécessaire à la réalisation des objectifs d'émission visés dans le cadre du protocole de Kyoto. Cette défaillance du marché donnait de nouveaux arguments aux partisans des taxes environnementales.

De nombreuses personnalités ont ainsi pris parti pour la taxe et contre les marchés de permis d'émission négociables, y compris aux États-Unis. James Hansen³ par exemple, scientifique américain, déclare :

« A rising price on carbon emissions is the essential underlying support needed to make all other climate policies work. [...] A rising carbon price is essential to "decarbonize" the economy, i.e., to move the nation toward the era beyond fossil fuels. The most effective way to achieve this is a carbon tax (on oil, gas, and coal) at the well-head or port of entry. [...] The public will support the tax if it is returned to them [...]. »

Cette attitude surprenante aux États-Unis est emblématique d'une certaine évolution des mentalités en faveur des instruments-prix, comme en témoigne la création du Pigou Club par G. Mankiw en 2006 (qui compte de nombreux économistes, hommes politiques et scientifiques). Ce mouvement se développe également en Europe où, suivant l'exemple de la Suède et d'autres pays scandinaves, la France avait envisagé de mettre en œuvre en 2010 une taxe carbone au taux de 17 euros par tonne de CO₂ émise (dite Contribution climat énergie ou CCE). Finalement, face à l'hostilité de l'opinion publique et aux difficultés législatives et pratiques, le gouvernement a décidé de reporter le projet dans l'attente de la mise en place d'une politique à l'échelle européenne. Le débat est ainsi encore ouvert mais dans l'arène européenne.

À l'instar des marchés de permis d'émission négociables, la taxe permet en théorie d'atteindre les objectifs de qualité de l'environnement en minimisant les coûts économiques. L'un des avantages de l'écotaxe est qu'elle procure des recettes publiques qui peuvent être redistribuées. C'est l'une des raisons pour lesquelles la

1. Système communautaire d'échange de quotas d'émission.

2. European Union Emission Trading System.

3. Climatologue éminent, directeur du NASA Goddard Institute of Space Studies. Après l'élection du président des États-Unis en novembre 2008, J. Hansen lui a envoyé une lettre le pressant de soutenir la taxe carbone.

taxe peut être préférée au versement de subventions ou aux quotas d'émission lorsque ceux-ci sont distribués gratuitement. Il a été avancé que, si l'État utilise ces recettes pour diminuer d'autres impôts distordants, une taxe environnementale peut à la fois améliorer la qualité de l'environnement et permettre de réduire les distorsions fiscales existantes : c'est le double dividende défini par Goulder (1995a). Ceci peut constituer un argument solide en faveur d'un verdissement de la fiscalité. Mais l'un de ses inconvénients est que, comme toute taxe sur la consommation, l'écotaxe est souvent une taxe régressive, *i.e.* une taxe pesant proportionnellement davantage sur les ménages pauvres que sur les riches. Quelles seraient les conséquences en termes d'inégalités d'un projet de taxe carbone européen ou de la CCE envisagée par la France ? Comme le suggère Hansen, une taxe environnementale peut difficilement être envisagée sans mesures adéquates de recyclage de ses recettes, qui la rendent plus acceptable. Mais l'objectif d'un tel recyclage peut ainsi être double : réduire, voire annuler, le coût de la politique, mesuré par la perte de bien-être global, ou compenser les inégalités engendrées par la mesure.

Cette controverse sur les taxes environnementales a été temporairement close en France par l'abandon du projet du gouvernement Fillon et, sous la pression de la crise économique, le débat s'est élargi à l'ensemble du système fiscal, de la dette publique et du financement des pensions de retraite. Si l'on considère conjointement les coûts de long terme impliqués par le vieillissement de la population française et les bénéfices potentiels d'une régulation environnementale plus exigeante, il semble particulièrement pertinent de promouvoir une réforme ambitieuse de la fiscalité englobant aussi bien la fiscalité environnementale que l'impôt sur le revenu et les prélèvements sociaux.

Les objectifs de cet article sont d'analyser les conséquences en termes d'efficacité et d'équité de la mise en œuvre d'une taxe environnementale à recettes fiscales inchangées. Nous souhaitons ainsi rouvrir et élargir le débat français sur la redistribution des recettes d'une contribution carbone. Dans le projet de loi de finances 2010, le choix avait été fait de verser des compensations forfaitaires plutôt que de réduire les cotisations sociales pesant sur le facteur travail, autrement dit de compenser les conséquences négatives à court terme pour l'équité entre ménages plutôt que de s'efforcer d'améliorer l'efficacité globale du système fiscal. Les exigences du Conseil constitutionnel d'élargir le périmètre des entreprises taxées (29 décembre 2009), y compris les firmes déjà soumises au SCEQE, rendent plus nécessaire la compensation éventuelle par des réductions de charges sociales.

Cet article suggère quelques réponses à la question de la recherche conjointe d'efficacité et d'équité à la lumière des résultats de la théorie du double dividende. Nous présentons tout d'abord les principaux résultats de la littérature et nous montrons qu'une politique fiscale à visée environnementale peut difficilement remplir tous les objectifs souhaités : équité, qualité environnementale, efficacité économique, emploi, etc. Cela exige la réalisation simultanée de plusieurs conditions structurelles qui concernent, comme à l'accoutumée, les élasticités de la

fonction de production, les caractéristiques des préférences des agents et les niveaux initiaux des taux de taxe. Dans un second temps, nous analysons les effets distributifs de l'écotaxe entre les différentes catégories de ménages et nous proposons une politique fiscale mixte appropriée pour les compenser : nous montrons qu'au lieu de distribuer des compensations forfaitaires, il est préférable de redessiner le profil de progressivité du système fiscal afin que toutes les catégories de ménages, sans exception, bénéficient de la réforme fiscale et qu'ainsi, le double dividende profite à tous.

1. L'analyse standard du double dividende : l'efficacité aux dépens de l'équité

1.1. L'optimisme de la première intuition de l'existence d'un double dividende

Le débat autour de l'existence du double dividende est né, selon Goulder (1995a), de la vive controverse sur l'ampleur de l'effet de serre additionnel⁴, l'analyse de ses causes et l'évaluation de ses effets. Il n'y a en effet pas de consensus dans l'opinion publique sur l'importance et la valeur monétaire des dommages potentiels dus au changement climatique. Une telle incertitude met en cause l'opportunité des politiques climatiques. Elle justifie que l'on cherche à en évaluer les coûts économiques bruts, définis en excluant les bénéfices économiques, potentiels mais controversés, dus aux dommages environnementaux évités. S'il était possible de montrer qu'une réforme fiscale environnementale, à recettes fiscales inchangées, n'entraîne pas de coûts économiques supplémentaires, sa mise en œuvre pourrait être justifiée sur la base d'une analyse coûts-bénéfices, même si les bénéfices environnementaux se révélaient faibles.

Par rapport aux autres instruments d'internalisation (subventions, normes ou permis d'émission négociables), un point fort des écotaxes est qu'elles procurent des recettes fiscales qui peuvent être recyclées. Terkla (1984) fut le premier à souligner la capacité du recyclage des recettes à réduire, voire annuler, le coût brut de la mise en œuvre d'une taxe environnementale (cet argument a été repris par Lee et Misiolek, 1986 ; Parry, 1995 ou Poterba, 1993). En fait, les premières estimations des coûts des politiques environnementales (en termes de pertes de PIB et d'augmentation du chômage) étaient très élevées simplement parce qu'elles avaient été réalisées en faisant abstraction des utilisations possibles des recettes fiscales ainsi obtenues. Dans un second temps, les coûts bruts des taxes environnementales furent alors estimés sous l'hypothèse implicite d'une redistribution forfaitaire, destinée à éviter toute distorsion supplémentaire. Ils se révélèrent naturellement inférieurs aux coûts sans recyclage des recettes. Ensuite, Baumol et Oates (1988), Pearce (1991),

4. L'effet de serre additionnel est provoqué par l'accumulation dans l'atmosphère des émissions d'origine anthropique de dioxyde de carbone, ou d'autres gaz à effet de serre.

Oates (1991) ou Poterba (1993) suggérèrent qu'il pourrait être plus efficace de substituer des taxes environnementales à d'autres impôts socialement coûteux. Pearce (1991) défendit la thèse selon laquelle l'utilisation des recettes de la fiscalité environnementale pour réduire d'autres impôts ou taxes distordants pourrait faire plus que compenser les coûts de la politique environnementale et ainsi conduire à un *double dividende* en (1) décourageant les activités polluantes et en (2) réduisant les pertes sèches⁵ dues à l'existence de distorsions du système fiscal.

Les premières études empiriques reposant sur l'utilisation de modèles macro-économétriques keynésiens démontrèrent l'existence de gains potentiels en croissance et en emplois lors de la mise en place d'écotaxes compensées par la réduction des charges fiscales pesant sur le travail, à recettes fiscales inchangées. Le terme de *double dividende* devint alors un quasi synonyme de tout bénéfice économique, ajouté au bénéfice environnemental (EC, 1992 et 1994 ; Beaumais et Godard, 1994 ; Lemiale et Zagamé, 1998). Il permettrait l'élaboration de stratégies sans regret (*win-win*), consistant en la mise en œuvre de mesures qui, même si le risque global se révélait infondé, présentent un intérêt propre et impliquent un coût nul ou négatif (Beaumais, Schubert et Zagamé, 1998).

Après plusieurs années de confusion conceptuelle autour de la notion de double dividende, l'apport d'Ekins (1997) fut de distinguer différents types de second dividende : un *dividende d'emploi* lorsque le recyclage des recettes fiscales permet une diminution du chômage (les modèles macro-économétriques fondent en général leurs évaluations sur ce concept), un *dividende d'efficacité* lorsque la réforme fiscale réduit les distorsions fiscales existantes et augmente donc le bien-être global (concept utilisé par la plupart des études théoriques dans un cadre d'équilibre général), un *dividende d'équité* ou *dividende distributif* lorsque le mode de recyclage favorise l'équité entre agents.

Goulder (1995a) avait auparavant déjà défendu le concept de dividende d'efficacité comme la seule définition pertinente du second dividende puisque l'évaluation monétaire des gains ou des pertes de bien-être global constitue la seule mesure globale rigoureuse de l'impact d'une politique sur la situation économique. Il conteste ainsi l'usage, dans de nombreux travaux empiriques, des variations du PIB ou de l'emploi comme mesure du second dividende (Carraro *et al.*, 1996 ; Majocchi, 1994 ; etc.), et il explique que les résultats empiriques obtenus avec de semblables définitions contredisent souvent les résultats théoriques parce que « the economic cost can differ in sign and magnitude from changes in important macroeconomic variables such as GNP or the growth of GNP. The question whether a given revenue-neutral tax swap entails positive costs is different from the question whether the swap entails a reduction in GNP or its growth rate » (Goulder, 1995a). Tous les dividendes précédemment mentionnés, à l'exception du dividende

5. La perte en bien-être global provoquée par une taxe indirecte par rapport à une taxe forfaitaire est désignée par les termes de « pertes sèches » ou « charge morte » de la taxe (*deadweight loss*).

d'équité, sont des éléments constitutifs du seul critère pertinent qu'est l'efficacité économique.

Par ailleurs, Goulder (1995a) distingue principalement une forme faible et une forme forte de l'hypothèse de double dividende, selon que le recyclage des recettes fiscales de la taxe environnementale par réduction des taux marginaux d'un impôt distordant existant permet seulement de réduire le coût économique de la politique par rapport à un recyclage par redistribution forfaitaire (forme faible) ou qu'il permet de l'annuler voire de le rendre négatif (double dividende au sens fort)⁶. Le débat s'est alors rapidement centré sur la seule notion de double dividende au sens fort, l'opinion générale étant que la forme faible de l'hypothèse était toujours vérifiée de façon évidente (mais Babiker *et al.*, 2003, montrent que ce n'est pas forcément le cas en équilibre général lorsque les distorsions sont multiples).

L'existence du dividende économique dépend en fait de l'ampleur relative de l'effet de recyclage des recettes (*revenue-recycling*) qui permet de réduire la charge morte des impôts distordants pré-existants et de l'effet d'interaction des taxes (*tax-interaction*) qui peut au contraire élever le coût brut en bien-être de la taxe environnementale (Parry, 1995)⁷.

1.2. Une littérature réfutant initialement l'existence du double dividende

Les premières études théoriques réfutèrent la version forte du double dividende, tels Bovenberg et de Mooij (1994a et 1994b ou 1997b), Bovenberg et Van der Ploeg (1994a, 1994b et 1996), Parry (1995), Goulder (1995b) et Bovenberg et Goulder (1996). Selon ces travaux, le dividende économique peut être négatif parce que les taxes environnementales sont elles-mêmes distordantes et parce qu'elles exacerbent les distorsions préexistantes plutôt qu'elles ne les allègent. La raison en est que la capacité de telles taxes (en particulier la taxe carbone) à procurer des recettes fiscales est assez limitée, en raison de la sensibilité des activités polluantes à la taxe qui érode sa base fiscale. La probabilité d'obtenir un second dividende est d'autant plus faible que celle d'obtenir le premier dividende est forte. Ces diverses contributions semblent montrer que les distorsions fiscales existantes ne sauraient constituer une bonne raison de mettre en œuvre une taxe environnementale. D'un autre côté, plus les coûts en termes d'efficacité sont élevés, en raison des distorsions existantes, et plus les bénéfices environnementaux potentiels pourraient justifier les coûts supplémentaires provoqués par la taxe environnementale.

6. « A weak double dividend claim is that returning tax revenues through cuts in distortionary taxes leads to cost savings relative to the case where revenues are returned lump sum...The stronger version contend that revenue-neutral swaps of environmental taxes for ordinary distortionary taxes involve zero or negative gross costs » Goulder (1995a).

7. En effet, toute augmentation de l'écotaxe réduit non seulement les émissions polluantes mais aussi, par son effet sur le pouvoir d'achat du salaire, l'offre de travail lorsque celle-ci est déterminée de façon endogène. Cet effet diminue le rendement des prélèvements sur les salaires et compromet la substitution potentielle de la taxe sur les salaires par la taxe environnementale.

Ces incertitudes, dues essentiellement à celles pesant sur les valeurs des élasticités, expliquent à la fois l'absence de consensus quant à l'éventualité d'un double dividende et l'abondance de littérature sur le sujet (revue par Chiroleu-Assouline, 2001). L'affirmation de son existence semble devenir un message de nature de plus en plus politique, diffusé seulement par les défenseurs des taxes environnementales. Ainsi, d'un côté, les rapports de la Commission européenne (EC, 1993a et 1993b) furent parmi les premiers à promouvoir une réforme fiscale à visée environnementale dans laquelle les recettes de la taxe carbone permettraient de réduire les cotisations sociales employeurs, à dépenses publiques inchangées, et ainsi de lutter contre les forts taux de chômage subis alors par les pays européens. Dans le débat français récent, une large place a encore été donnée à la démonstration de la possibilité d'un double dividende (Combet *et al.*, 2009). D'un autre côté, le rapport annuel du FMI de 1996 (FMI, 1996), plus prudent quant aux bénéfices potentiels d'une telle réforme fiscale, doutait du fait que la base fiscale des taxes environnementales soit suffisamment large pour pouvoir compenser une substantielle baisse des cotisations sociales et estimait les taxes existantes sur l'énergie déjà suffisamment élevées dans les pays développés. Ces deux positions résument parfaitement le débat sur les conditions auxquelles les taxes environnementales pourraient produire des bénéfices à la fois environnementaux et économiques. L'apparition éventuelle d'un double dividende ne peut pas être considérée comme une propriété générale car elle dépend de conditions spécifiques du système fiscal initial et de la répartition du fardeau fiscal entre les facteurs de production et les différentes catégories de ménages.

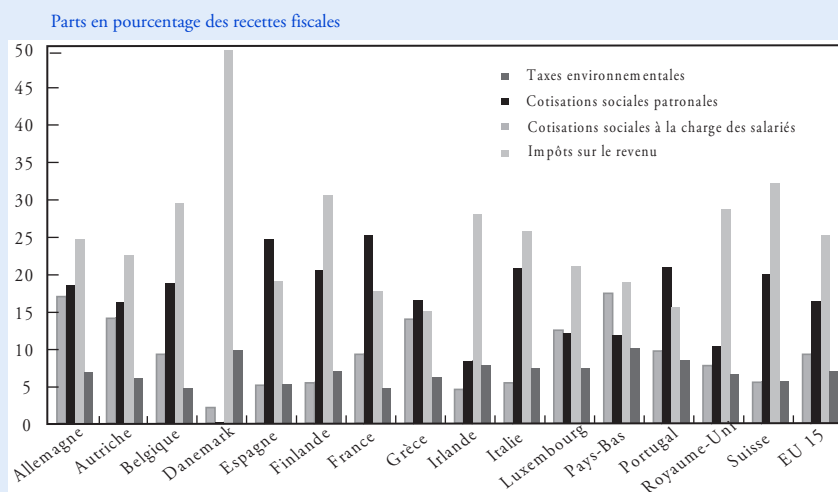
1.3. Les conditions d'occurrence du double dividende

Dans son article séminal, Goulder (1995a) propose plusieurs conditions qui augmentent la probabilité d'obtenir un double dividende au sens fort : tout d'abord, le système fiscal initial doit être fortement sous-optimal et présenter des différences fortes entre les charges mortes exercées par les différentes taxes ; ensuite, la taxe environnementale doit peser *ex post* sur un bien ou un facteur de production initialement peu touché par les distorsions, de sorte que la distorsion supplémentaire exercée par l'écotaxe soit la plus faible possible. Comme le résume Bosello *et al.* (2001), pour une économie de plein emploi composée d'un ménage représentatif et d'un seul secteur productif, utilisant un seul facteur de production (le travail), la version forte du double dividende est forcément rejetée. Cela signifie que les conditions d'obtention d'un double dividende dépendent de l'existence d'un facteur de production ou d'une catégorie d'agents sur lesquels le fardeau de la taxe environnementale puisse être reporté.

Il est ainsi absolument clair que le double dividende peut seulement apparaître si l'état initial de l'économie est sous-optimal, *i.e.* s'il existe d'importantes distorsions fiscales. Les économies développées sont dans ce cas. Différentes évaluations du coût marginal des fonds publics (*marginal excess burden*) du système fiscal des États-Unis suggèrent qu'il est très élevé (de l'ordre de 40-50 cents par dollar de recettes

fiscales, selon Ballard *et al.*, 1985 ou Nordhaus, 1991). Les taxes sur le travail sont extrêmement distordantes dans les pays européens (EC, 1998 ou Fiorito et Padrini, 2001), au contraire des États-Unis où l'essentiel des distorsions est exercé par les taxes sur le capital, visées d'ailleurs par les premières études sur le thème du double dividende (Goulder, 1995b et Bovenberg, 1999). Par exemple, Scott (2007) trouve que la charge excédentaire des impôts et taxes sur le travail est dans les pays européens (France, Allemagne, Italie) environ deux fois plus forte qu'aux États-Unis, au Canada ou au Japon. Cela conduit à promouvoir des réformes fiscales différentes selon les pays : substituer une taxe environnementale aux taxes sur le capital paraît plus prometteur en termes d'efficacité aux États-Unis tandis que dans les pays européens continentaux, le second dividende pourrait être obtenu de façon plus vraisemblable par le biais de réduction des charges sur le travail. Dans un précédent article (Chiroleu-Assouline et Fodha, 2009a), nous avons mis en lumière les marges de manœuvre existantes pour le verdissement de la fiscalité des pays européens, ce que montre le graphique 1.

Graphique 1 : Structure des prélèvements obligatoires portant sur le travail et l'environnement dans les pays européens (EU15) en 2006



Sources : OECD (2008), Revenue Statistics 1965-2007.

Ligthart (1998) distingue trois catégories de cibles finales du fardeau fiscal : (i) les facteurs de production fixes, (ii) les ménages dont les revenus proviennent d'autres sources que les salaires, comme les chômeurs ou les retraités et (iii) les pays étrangers incapables d'influencer les termes de l'échange.

Le rôle des facteurs fixes de production dans l'obtention d'un second dividende a été démontré pour la première fois par Bovenberg et Van der Ploeg (1996) ainsi que

par Ligthart et Van der Ploeg (1996). Ce dernier papier repose sur un modèle permettant la substitution entre le facteur travail, un facteur polluant (énergie) et un facteur fixe (capital physique). La rigidité des salaires w est à l'origine du chômage. Si la qualité environnementale est source de bien-être pour les agents, un double dividende peut être obtenu grâce à une réforme fiscale à recettes publiques inchangées si la part du facteur fixe est élevée et si le travail est plus substituable au facteur polluant qu'au facteur fixe. L'amélioration de l'environnement est obtenue par une intensification de la production en travail plutôt que par la décroissance du niveau de production. Au contraire, si le capital est un facteur parfaitement mobile, l'existence du double dividende est compromise (Bovenberg et Van der Ploeg, 1994c).

Bovenberg et Van der Ploeg (1996) ont été les premiers à mettre en lumière le rôle du chômage dans l'occurrence du double dividende, si le poids de la taxe environnementale est transféré vers les chômeurs. Ceci témoigne du conflit potentiel entre équité et recherche du double dividende.

1.4. Le rôle crucial des caractéristiques du marché du travail

Le rôle essentiel joué par l'élasticité non compensée de l'offre de travail au salaire réel dans les résultats de Bovenberg et de Mooij souligne l'importance cruciale des hypothèses de concurrence parfaite et d'équilibre du marché du travail dans leur analyse dans un cadre théorique d'équilibre général. Dans leur modèle, le bien-être croît avec l'emploi. Mais la taxe environnementale augmente le prix à la consommation et réduit l'offre de travail. Le double dividende ne pourrait être atteint que si l'élasticité de l'offre de travail au salaire réel était négative, donc si l'effet revenu dominait l'effet substitution entre consommation et loisirs ; or cette hypothèse est infirmée par la majorité des études empiriques. C'est cette observation, ainsi que les différences observées entre les études empiriques et les travaux théoriques, qui ont conduit certains auteurs à introduire le chômage involontaire dans le débat sur le double dividende.

Proost et Van Regemorter (1995) montrent que lorsque le chômage involontaire est dû à l'existence d'un salaire fixe trop élevé (chômage classique), l'obtention d'un second dividende d'emploi, et *a fortiori* du double dividende au sens de Goulder, sont impossibles si l'érosion de la base fiscale de l'écotaxe empêche d'atteindre le niveau de réduction des charges sociales pesant sur le travail qui permettrait de réduire le chômage.

Bovenberg et Van der Ploeg (1994a, b et 1996) ainsi que Bovenberg (1997) supposent le chômage dû à des frictions (modèle d'appariement). Par exemple, Bovenberg (1997) suppose les agents hétérogènes, certains étant salariés et les autres recevant des transferts (retraités et chômeurs). Lorsqu'une taxe est appliquée sur les produits polluants, ou son taux augmenté, le fardeau fiscal pèse initialement sur tous les consommateurs dont le pouvoir d'achat diminue, ce qui provoque une baisse de l'emploi par le biais de la substitution loisirs/consommation opérée par les

salariés. Mais la réforme fiscale menée à recettes fiscales inchangées permet une réduction des impôts pesant sur les salaires et donc la réduction des distorsions du marché du travail, ce qui favorise l'emploi, sans bénéficier aux agents restés au chômage dont le revenu réel décroît. Le fardeau fiscal est transféré des salariés vers les chômeurs parce que la base de la taxe environnementale est plus large que celle des taxes sur les salaires. Si cet effet de transfert du fardeau fiscal est plus important que l'effet primaire, un second dividende peut apparaître. Il est important de noter que ce second dividende est à la fois un dividende d'emploi et d'efficacité mais qu'il advient au détriment de l'équité entre agents.

Le même type de résultat apparaît dans un modèle de salaire d'efficience (Schneider, 1997) où la productivité du travail dépend des efforts des salariés, eux-mêmes croissants du niveau de salaire. Du chômage peut alors apparaître si les entreprises fixent un niveau de salaire incitatif trop élevé pour que le marché du travail s'équilibre. Dans un tel modèle, l'emploi va de pair avec les salaires parce que toute baisse du chômage conduit à un infléchissement de l'effort fourni par les salariés, ce que les entreprises veulent éviter en accroissant les salaires. L'instauration d'une taxe sur l'énergie (input polluant) réduit l'usage de tous les facteurs de production mais la réduction alors permise des taxes sur les salaires peut compenser cet effet sur l'emploi. En fait, les entreprises peuvent alors offrir des salaires bruts plus bas aux salariés sans modifier leur niveau d'effort et donc leur productivité : le taux de chômage décroît si l'effort, et donc le salaire, est faiblement sensible au taux de chômage. En outre, plus les distorsions initiales sont fortes sur le marché du travail et plus les bénéfices en termes de bien-être de la réforme fiscale sont importants.

La plupart des autres études reposent sur des modèles de négociation de salaires (Brunello, 1996 ; Koskela et Schöb, 1999). Malgré les différences d'approche, un résultat général a pu être confirmé : lorsque le marché du travail n'est pas équilibré, l'apparition d'un double dividende est plus probable. Tous les travaux confirment que l'emploi peut augmenter si la charge fiscale est transférée des travailleurs vers les chômeurs.

Quelle que soit l'origine de l'existence du chômage, ces résultats dépendent en outre crucialement des caractéristiques du système d'allocations-chômage. Cela a été montré par Chiroleu-Assouline et Lemiale (2001), dans un cadre général englobant différentes situations, dans lequel les pollueurs sont aussi bien les consommateurs que les entreprises, lesquelles sont supposées être en concurrence monopolistique sur les marchés des biens non-polluants. Quelles que soient les raisons d'apparition du chômage, un double dividende ne peut se produire qu'à condition que la taxe environnementale ne pèse pas sur les seules firmes. Par ailleurs, il a davantage de chances d'apparaître, toutes choses égales par ailleurs, dans un modèle de négociation salariale que dans un modèle de salaires d'efficience. Enfin, il est d'autant plus difficile d'obtenir un double dividende que le mode d'indexation retenu pour les allocations-chômage permet le maintien de leur pouvoir d'achat. L'apparition du double dividende tient ainsi systématiquement à la dégradation de l'équité.

2. Équité, justice environnementale et redistribution

Alors que l'existence de bénéfices macroéconomiques nets lors de la mise en place d'une politique environnementale implique que les gains dépassent les pertes pour la société prise dans son ensemble, cette condition peut ne pas être vérifiée pour tous les membres de la société, considérés individuellement. Certains segments de la population peuvent avoir à supporter une part plus élevée des coûts de la mesure environnementale. Prêter une attention particulière à la justice environnementale est important pour au moins deux raisons, la première est éthique, la seconde est pragmatique. La dimension éthique s'intéresse à la compatibilité de la distribution des coûts et des bénéfices avec les normes de justice sociale. L'objectif de justice des politiques est un complément souhaitable à celui d'efficacité économique. La dimension pragmatique découle du lien entre les conséquences inégalitaires de la répartition des coûts de la politique et la probabilité que la réforme environnementale soit démocratiquement adoptée. En effet, lorsque la perception sociale de la politique envisagée se traduit par un sentiment d'injustice, cette dernière a peu de chance d'être acceptée même si elle rapproche le fonctionnement de l'économie des critères d'efficacité et de durabilité. Ainsi, identifier les sources d'injustice sociale et refondre les programmes de politique économique afin de les limiter permet-il d'augmenter naturellement la probabilité que ces politiques deviennent socialement désirables et qu'elles soient donc mises en œuvre.

Fondamentalement, les coûts et avantages des politiques environnementales sont inégalement répartis entre les agents. Premièrement, les pauvres et les riches semblent accorder différents degrés de priorité à la protection de l'environnement (Baumol et Oates, 1988). En effet, si l'environnement est un bien normal, les individus les plus riches ont un consentement à payer plus élevé pour une amélioration de la qualité environnementale. Deuxièmement, les critères de redistribution ont également leur importance lorsqu'on considère la répartition des coûts de la politique de protection de l'environnement entre des individus aux revenus différents. Les propriétés régressives de la fiscalité indirecte étant bien établies, toute politique fiscale de l'environnement est susceptible d'être régressive. Pearson et Smith (1991), Smith (1992) ou Barker et Johnstone (1993) ont montré que la charge des taxes sur le carbone pèse relativement plus sur les ménages aux revenus les plus faibles et que, en l'absence de transferts spécifiques, ces taxes devraient induire des coûts sociaux supplémentaires en termes d'équité. En particulier, dans le cas de la France, une taxe sur la consommation d'énergie ou sur les transports pénaliserait les ménages aux salaires les plus faibles trois fois plus fortement que les ménages aux salaires les plus élevés (Ruiz et Trannoy, 2008). Dans le cas du Danemark, où une taxe sur le carbone a été mise en œuvre à un taux relativement élevé (dont les recettes représentent au final 10 % des recettes fiscales totales), Wier *et al.* (2005) mettent en lumière les propriétés régressives de cette taxe, régressivité qui s'aggrave en raison du transfert, par le biais des prix, de la charge fiscale des entreprises vers les ménages.

En outre, le recyclage des recettes des taxes environnementales par une diminution des taux d'imposition du travail pourrait également être régressif (Metcalf, 1999)⁸. Ce dernier point est d'un intérêt primordial dans un monde où la lutte contre l'inégalité et la pauvreté est une priorité. Ainsi, en minimisant ou en ignorant les effets redistributifs, les politiques environnementales risquent de pénaliser involontairement certaines catégories de ménages. Par ailleurs, plusieurs études empiriques réalisées dans diverses disciplines (sciences de la terre, sciences médicales) mettent en avant les liens étroits entre l'augmentation des émissions polluantes et la détérioration de la santé humaine. Parmi les bénéfices attendus des politiques environnementales, il convient de prendre en compte les liens entre la pollution et la productivité des travailleurs, d'étudier les inégalités sociales liées à l'environnement, puis d'analyser leurs conséquences macro-économiques. Même si la plupart des études empiriques sur la répartition sociale des bénéfices des politiques de l'environnement commencent à dater (Christiansen et Tietenberg, 1985 ; Harrison, 1994 ; Peskins, 1978), cette question reste toujours une préoccupation de politique publique. Si les travaux récemment entrepris sur les inégalités sociales de santé devaient montrer que les ménages les moins favorisés sont plus affectés par la dégradation de leur environnement, les effets régressifs de la taxe environnementale seraient compensés, au moins partiellement, par la progressivité des bénéfices tirés de la politique environnementale. Cette question de l'équité doit être étudiée précisément afin d'évaluer l'ampleur des conséquences redistributives de la mise en œuvre d'une taxe sur le carbone, et de proposer des moyens adéquats pour compenser ses effets négatifs. C'est la voie que doivent emprunter les politiques climatiques afin de lutter efficacement contre les émissions de polluants sans accroître les inégalités sociales. En effet, comme cela a été exposé plus haut, l'obtention d'un double dividende dépend essentiellement de la possibilité de transférer la charge fiscale totale du facteur travail vers d'autres facteurs de production fixes ou vers d'autres catégories de ménages non salariés. Ainsi, l'occurrence d'un double dividende requiert l'hétérogénéité des agents et elle implique généralement des variations en termes de répartition des inégalités.

La vaste littérature relative à la question du double dividende a étonnamment négligé la question de la répartition du gain de bien-être, bien que ce double dividende ne soit généralement obtenu qu'au détriment de certains groupes d'agents. Le conflit potentiel entre efficacité économique et répartition a déjà été mis en lumière par certains travaux comme ceux de Bovenberg et Van der Ploeg (1994c) ou Proost et Van Regemorter (1995). Ces derniers montrent que même l'hypothèse faible du double dividende peut ne pas être vérifiée si les problèmes d'équité sont pris en compte.

Une réforme fiscale écologique pourrait-elle affecter positivement le bien-être de toutes les catégories de ménages ? Une réponse positive à cette question est la

8. C'est le cas notamment lorsque la réforme consiste en une baisse identique des taux de taxe sur le travail, ce qui entraîne un bénéfice de la réforme croissant avec le niveau du salaire.

condition *sine qua non* de son acceptabilité aux yeux de l'opinion publique. Nos travaux récents contribuent à ce débat.

2.1. Redistribution intergénérationnelle en présence de chômage

À côté des conséquences en termes d'efficacité économique potentielle, les décisions concernant la qualité de l'environnement ont également un impact sur le bien-être des générations futures. Ces aspects intergénérationnels liés à l'existence d'externalités environnementales ou aux politiques fiscales ont été largement étudiés dans la littérature (John *et al.*, 1995 ; Fisher et Van Marrewijk, 1998).

Dans la lignée de la littérature citée précédemment traitant du conflit entre les conditions d'obtention d'un double dividende et les principes d'équité, Bovenberg et Heijdra (1998) examinent les effets d'une taxe environnementale sur le capital polluant, lorsque les recettes fiscales sont redistribuées par transferts intergénérationnels forfaitaires. Ils montrent que cette taxe bénéficie essentiellement à la jeune génération, mais au détriment des générations les plus âgées.

Cette propriété pose évidemment un doute sur la pertinence de la réforme fiscale si celle-ci dégrade le bien-être de certaines générations. Néanmoins, toute taxe environnementale doit être fondée sur le principe de l'équité et la solidarité entre les générations : elle vise à permettre aux générations futures de disposer de la même qualité de l'environnement que les générations présentes. L'ensemble des travaux sur ce sujet arrive à la conclusion que la fiscalité environnementale implique une telle perte de bien-être dans le court terme que sa mise en oeuvre n'est plus souhaitable : les générations qui décideraient de la mise en place d'une taxe environnementale seraient également celles qui auraient à supporter la charge de la politique la plus élevée. Le mode de compensation apparaît comme un enjeu crucial de l'acceptabilité de la réforme.

Nous étudions les conditions d'occurrence d'un double dividende (selon la définition donnée par Goulder), mais également le rôle du dividende d'emploi et les questions liées à la redistribution et l'équité dans Chiroleu-Assouline et Fodha (2005). Dans ce cadre, les propriétés de redistribution peuvent être analysées entre les différentes catégories de ménages coexistantes (travailleurs, chômeurs, retraités...) ou entre les différentes générations.

Sous l'hypothèse d'un chômage de type involontaire (chômage classique dû à la rigidité des salaires), nous examinons si une réforme budgétairement neutre, l'augmentation des recettes de la taxe sur la pollution étant compensée par une modification de la fiscalité du travail, peut conduire à un double dividende. Ce cadre général peut être relié aux travaux de Bovenberg et Heijdra (1998) et Bovenberg et Van der Ploeg (1996), mais en diffère à plusieurs égards. Bovenberg et Heijdra (1998) ne traitent pas explicitement la question du double dividende, mais cherchent à déterminer si une hausse de la taxe sur la pollution peut être Pareto améliorante, et ainsi bénéficier à toutes les générations. Dans leur article, la pollution provient de l'utilisation du capital tandis que nous supposons que la

pollution, assiette fiscale de la taxe environnementale, provient de la consommation. Leur travail se concentre essentiellement sur la fiscalité optimale du capital, ce qui les éloigne de l'étude des déséquilibres sur les marchés du travail et des questions liées à l'emploi. Enfin, nous supposons que le chômage est involontaire, causé par un taux de salaire minimum exogène supérieur aux taux de salaire d'équilibre (comme Bovenberg et Van der Ploeg, 1996). Le chômage est, dans ce contexte également, un élément favorable à l'occurrence d'un double dividende.

Dans Chiroleu-Assouline et Fodha (2005), les agents vivent deux périodes. Les jeunes consomment et travaillent, tandis que les vieux sont à la retraite et retirent une utilité de la consommation et de la qualité environnementale. Le gouvernement finance ses dépenses (les investissements publics et des prestations de chômage) avec les recettes d'une taxe sur le travail et d'une taxe sur la pollution. Nous montrons que la réforme fiscale ne se fait pas toujours au détriment du bien-être des générations présentes et que, sous certaines hypothèses sur les préférences des agents, il est possible d'obtenir à la fois un double dividende et le respect de l'équité entre les générations.

Nos résultats reposent sur les mécanismes découlant de l'hypothèse du cycle de vie. Dans ce cadre, le taux d'intérêt joue un rôle crucial pour les agents dans leur arbitrage entre les consommations présentes et futures, ce qui remet ainsi le rôle de l'épargne et de l'accumulation du capital au premier plan. Les conséquences de la variation du taux de salaire sont contrebalancées par la variation inverse du taux d'intérêt. Plus précisément, nous montrons que le dividende d'emploi est toujours vérifié et que, sous certaines conditions, un double dividende peut être atteint. Ce dernier point dépend alors de l'ampleur relative des effets de la politique environnementale sur le revenu, le taux d'intérêt et sur l'assiette fiscale des taxes. En effet, si la mise en œuvre de la réforme fiscale entraîne une baisse du taux d'imposition sur le travail (*i.e.* hypothèse d'efficacité fiscale), plus la baisse du chômage et la hausse des taux d'intérêt sont faibles et plus l'obtention d'un dividende environnemental est vraisemblable, tandis que l'occurrence du second dividende et le respect de l'équité intergénérationnelle sont moins susceptibles de se produire.

2.2. L'acceptabilité des taxes environnementales en présence d'hétérogénéité des catégories de ménages

Parmi les raisons de l'abandon du projet de taxe sur les émissions de carbone en France en 2010, l'impopularité de ladite réforme occupe une place importante. Nous estimons que ce décalage entre la réforme nécessaire et son impopularité est principalement dû à l'ambiguïté, à la complexité et donc à l'incompréhension du mode de recyclage des recettes fiscales. Une réforme fiscale plus ambitieuse aurait vraisemblablement pu pallier ces difficultés, en atténuant l'effet de la contribution climat-énergie sur les classes de ménages les plus pauvres, ce qui de plus, aurait permis à cette réforme de respecter davantage le principe d'équité.

Dans Chiroleu-Assouline et Fodha (2009b), nous cherchons à savoir s'il est possible de mettre en œuvre une politique fiscale environnementale tout en respectant, simultanément, les deux concepts d'équité, *i.e.* verticale et horizontale⁹. Nous proposons une combinaison d'instruments fiscaux afin de lisser, voire d'éliminer, les conséquences négatives de la taxe environnementale. Cette réforme environnementale doit donc garantir le maintien du bien-être de chaque catégorie de ménages.

La littérature standard sur le double dividende étudie les conséquences de la hausse de la taxe environnementale en ne considérant que deux objectifs : l'amélioration de la qualité de l'environnement (premier dividende) et l'accroissement du bien-être économique permis grâce à la diminution d'une autre taxe (second dividende). Nous proposons de prendre en compte un troisième objectif, celui de la Pareto amélioration. Cet objectif correspond à un critère d'acceptabilité, à l'unanimité, de la politique lorsque l'économie est composée d'agents hétérogènes.

Il s'agit alors de définir une réforme fiscale environnementale, qui soit neutre sur le plan budgétaire, en mesure de corriger les propriétés régressives de l'impôt et capable d'améliorer (ou de laisser inchangé) le bien-être de toutes les catégories de ménages. Ce travail est mené dans le cadre d'un modèle à générations imbriquées, reprenant les principales caractéristiques de Chiroleu-Assouline et Fodha (2005 et 2006), mais où le facteur polluant est le capital.

À l'instar de Chao et Peck (2000) ou Williams (2002 et 2003), nous supposons que la dégradation de la qualité de l'environnement a un impact négatif sur la productivité totale des facteurs. Cette hypothèse est justifiée par les résultats d'un nombre croissant d'études empiriques permettant de mesurer les effets sanitaires de la pollution (OCDE, 2008), ainsi que l'impact de la santé des travailleurs sur la productivité du travail (Bloom *et al.*, 2004). Depuis Ostro (1983), de nombreux travaux ont mis en lumière les pertes de productivité causées par les effets de la pollution sur la santé, par exemple Samakovlis *et al.* (2005), ou Pervin *et al.* (2008) s'agissant de la pollution de l'air, mais aussi Bosello *et al.* (2006) ou Hübler *et al.* (2008) pour les effets sur la santé du changement climatique. Selon Bovenberg et de Mooij (1997a), cet effet augmente la probabilité d'obtenir un double dividende.

Nous supposons que la technologie de production est à rendements constants, représentée par une fonction qui combine du facteur capital et un facteur travail hétérogène. Les ménages sont hétérogènes et vivent deux périodes (jeunes et vieux). Lorsqu'ils sont jeunes, ils travaillent et perçoivent un salaire correspondant à leurs qualifications et, donc, à leur productivité. L'impôt sur le revenu que paient les ménages a une forme très générale, il pourrait donc s'agir d'un impôt forfaitaire, proportionnel ou progressif. Nos hypothèses sur la démographie permettent de

9. Le critère d'équité horizontale est satisfait lorsque les individus disposant des mêmes revenus subissent les mêmes conséquences de la politique tandis que le critère d'équité verticale suppose que la politique ne modifie pas les inégalités existantes.

prendre en compte plusieurs sources de revenus. En effet, nous considérons (i) une hétérogénéité des caractéristiques sur le marché du travail (salaires croissants avec la qualification des travailleurs) et (ii) une hétérogénéité des sources de revenus selon l'âge (salaires pour les travailleurs, épargne pour les retraités). La politique fiscale de l'environnement consiste à augmenter la taxe environnementale, en situant l'économie dans un cadre de second rang. Nous cherchons à caractériser les conditions nécessaires à l'obtention d'un double dividende lorsque les revenus de la taxe sur la pollution sont recyclés par une baisse du taux de la fiscalité des revenus. Contrairement aux études antérieures, nous montrons que ces conditions d'existence peuvent être tout à fait réalistes, et dépendent des propriétés de répartition de l'impôt sur le revenu.

Nous commençons par comparer les conséquences sur le bien-être de deux options alternatives de politique fiscale, c'est-à-dire lorsque la hausse du taux de la taxe environnementale est compensée par :

1. une baisse uniforme du taux de taxe sur le revenu pour tous les ménages quel que soit le niveau de revenu (avec progressivité inchangée), ce qui correspond à une diminution du taux de la première tranche de l'impôt sur le revenu ;
2. une variation des caractéristiques de la progressivité de l'impôt sur le revenu, le taux de la première tranche de la taxe sur les salaires restant inchangé, ce qui correspond à une charge fiscale plus faible pour les tranches supérieures.

Nous montrons ensuite que (i) toute augmentation non compensée de la taxe environnementale détériore le bien-être de tous et que celle-ci est régressive, (ii) les bas salaires préfèrent une réforme de la fiscalité environnementale compensée par une diminution uniforme de l'impôt sur le revenu, tandis que les ménages à haut niveau de revenus préfèrent que l'impôt sur le revenu devienne moins progressif.

Nous concluons que les propriétés de répartition de la politique fiscale pourraient être l'un des instruments de la politique environnementale et qu'il serait possible de concevoir une réforme fiscale qui puisse être acceptée par tous, d'une part en augmentant l'indice de progressivité de l'impôt sur le revenu avec le taux de la taxe environnementale, et d'autre part en baissant suffisamment le taux de la première tranche de l'impôt sur le revenu.

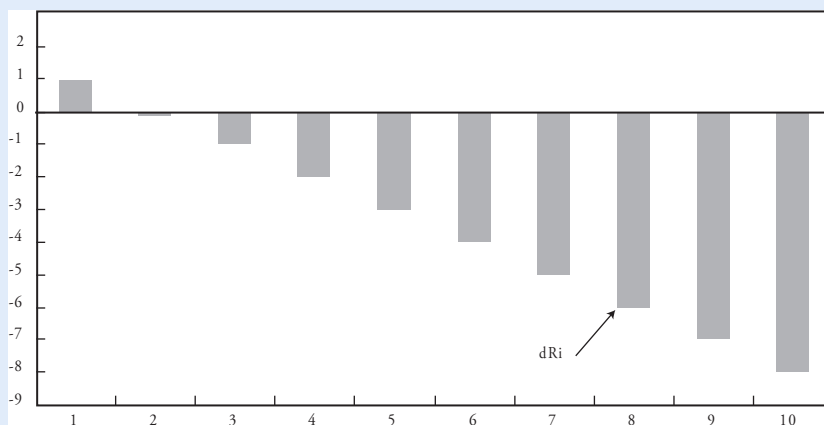
Afin d'illustrer les conséquences économiques de cette réforme fiscale environnementale mixte, ainsi que sur le bien-être des agents, nous avons simulé numériquement certaines réformes en prenant en compte des valeurs réalistes pour les paramètres de notre modèle théorique.

Dans notre exemple, nous supposons qu'il existe dix classes de travailleurs classées par ordre croissant de revenus. Les politiques fiscales sont évaluées par la méthode des variations d'utilité indirecte pour chaque catégorie de travailleurs. Ce critère est mesuré par la variation du revenu compensatoire individuel (dR_i) qui laisserait, à la suite de la réforme fiscale, le niveau d'utilité de l'agent inchangé. Toute variation positive de ce revenu compensatoire correspond ainsi à une perte de bien-être sur le cycle de vie de l'agent.

Dans un premier temps, nous étudions les conséquences sur le bien-être des deux modes de compensation utilisés séparément (*i.e.* baisse du taux de la première tranche puis, baisse de la progressivité sur les dernières tranches). Les résultats numériques montrent que ces politiques ne sont jamais Pareto améliorantes. Les effets des deux politiques étant qualitativement similaires, nous présentons en un seul graphique, indicatif, l'allure des variations de revenu compensatoire individuel des dix classes de travailleurs à la suite des deux politiques alternatives, dans un cas de progressivité initiale faible (graphique 2) et dans une progressivité initiale intermédiaire, ce qui correspond à une structure fiscale voisine du cas français (graphique 3).

Le taux de taxe sur les salaires a un impact en bien-être d'autant plus fort que les salaires imposés sont élevés. Ce mécanisme est amplifié par la progressivité. Ceci explique le profil décroissant des revenus compensatoires dans les deux cas.

Graphique 2 : Cas de faible progressivité initiale de la taxe sur les revenus



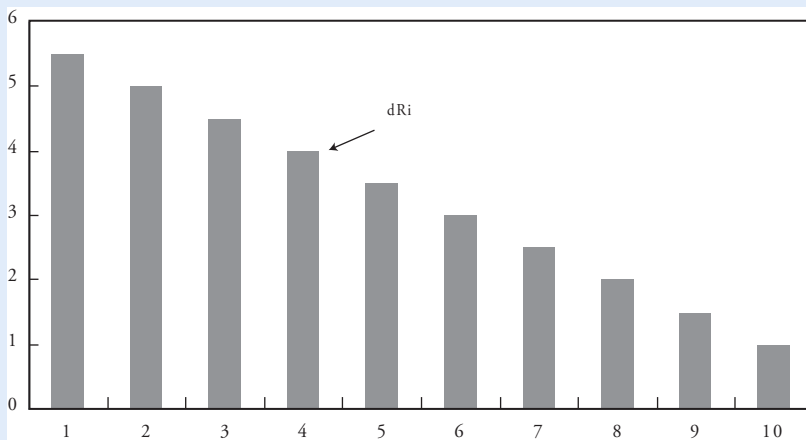
Source : Calculs des auteurs.

À rendement équivalent de l'impôt sur les revenus, le taux de taxe pesant sur le premier (dernier) décile est beaucoup plus faible (fort) lorsque l'impôt est progressif (graphique 3). Plus les salaires sont faibles et plus les ménages supportent alors le coût de la taxe environnementale en bénéficiant moins de la compensation par la baisse de la taxe sur les salaires.

Néanmoins, le gouvernement peut combiner les variations des deux composantes du taux d'imposition sur les revenus, et envisager ainsi une réforme mixte : en augmentant la charge fiscale pour les tranches supérieures des revenus, il est possible de collecter des recettes fiscales plus élevées que par la simple hausse de la taxe environnementale seule, et ainsi de diminuer plus fortement les premières

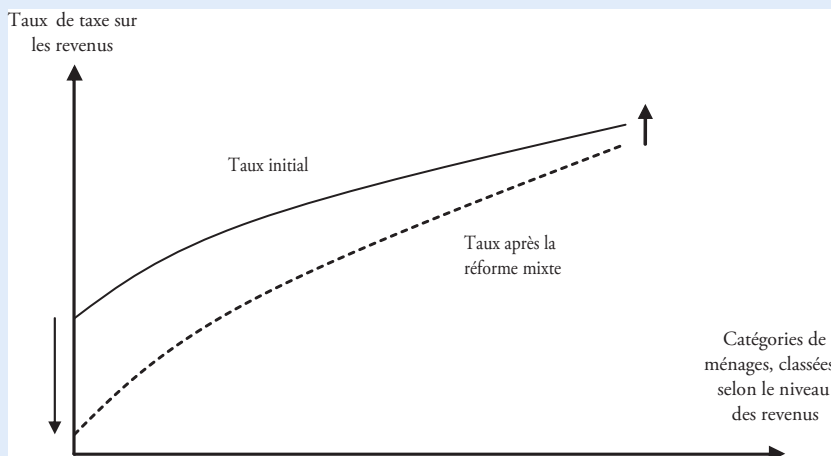
tranches de l'impôt sur le revenu. Par conséquent, toutes les classes sont moins taxées et bénéficient de la réforme, même les classes les plus défavorisées (graphique 4). L'augmentation du bien-être des classes supérieures est alors réduite.

Graphique 3 : Cas de progressivité initiale intermédiaire de la taxe sur les revenus



Source : Calculs des auteurs.

Graphique 4 : Variation du taux de taxe sur les revenus



Source : Calculs des auteurs.

Nous montrons que, dans le cas français par exemple, si la réforme fiscale environnementale budgétairement neutre exige de réduire la première tranche de l'impôt sur le revenu de 10 %, le gouvernement devra augmenter le taux de progressivité de l'impôt sur le revenu de 2,5 % en moyenne pour toutes les tranches, hormis la première.

Même dans ce cas précis, la politique environnementale est bénéfique pour tous les agents, donc Pareto améliorante et acceptable par toutes les catégories de ménages.

Notre travail met en évidence l'écart entre le critère d'efficacité économique et celui de l'équité verticale. Il illustre ainsi le problème que pose l'agrégation de variations positives et négatives de variations de revenus compensatoires : la méthode habituelle de mesures et d'agrégation accorde un poids plus élevé aux classes de ménages les plus riches, ce qui introduit un biais dans l'évaluation de l'acceptabilité de toute réforme de la fiscalité.

■ Conclusion

En septembre 2009, la France, en suivant la route tracée par la Suède, avait officiellement envisagé la mise en place d'une taxe sur les émissions de carbone à un taux égal à 17 euros par tonne de CO₂. Cette réforme n'a finalement pas vu le jour, mais les débats autour de sa pertinence économique furent nombreux et intenses reflétant tant les incertitudes autour des conséquences à court terme de la réforme fiscale, que plus généralement la réticence de la société à l'égard de toute réforme fiscale verte. Dans cet article, nous donnons les principales conditions à remplir pour qu'une réforme de la fiscalité environnementale puisse atteindre trois objectifs : augmentation de la qualité de l'environnement, augmentation de l'efficacité économique et respect des principes de l'équité sociale. Le dernier point est important. En effet, les coûts à court terme de la réforme sont bien plus importants que les bénéfices à long terme lorsqu'il s'agira d'adopter et de mettre en œuvre la politique. Nous proposons la mise en place d'une fiscalité carbone dont les recettes sont recyclées par une baisse non linéaire de l'impôt sur le revenu. Nous montrons qu'une combinaison judicieuse de la réduction du taux d'imposition de la première tranche de l'impôt sur le revenu (ce qui bénéficie à tous les agents) et d'une hausse du taux des tranches supérieures (dont le coût sera supporté par les hauts revenus) permet de compenser le caractère régressif de la fiscalité carbone.

Références bibliographiques

- Babiker M., G. Metcalf et J. Reilly, 2003, « Tax Distortions and Global Climate Policy », *Journal of Environmental Economics and Management*, 46, pp. 269-287.
- Ballard C.I., J.B. Shoven et J. Whalley, 1985, « General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States », *American Economic Review*, 75, n° 1, pp. 128-138.
- Barker T. et N. Johnstone, 1993, « Equity and Efficiency in Policies to Reduce Carbon Emissions in the Domestic Sector », *Energy and Environment*, n° 4, pp. 335-361.
- Baumol W.J. et W.E. Oates, 1988, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, 2^e Édition.
- Beaumais O. et O. Godard, 1994, « Économie, croissance et environnement. De nouvelles stratégies pour de nouvelles relations », *Revue Économique*, 44, Hors série : Perspectives et réflexions stratégiques à moyen terme, pp. 143-176.
- Beaumais O., K. Schubert et P. Zagamé, 1998, « Les outils de l'évaluation », in Schubert K. et Zagamé P., *L'environnement - Une nouvelle dimension de l'analyse économique*, Vuibert, Paris, 1998.
- Bloom D.E., D. Canning et J. Sevilla, 2004, « The Effects of Health on Economic Growth: A Production Function Approach », *World Development*, 32, pp. 1-13.
- Bosello F., C. Carraro et M. Galeotti, 2001, « The Double Dividend Issue: Modelling Strategies and Empirical Findings », *Environment and Development Economics*, 6 (1), pp. 9-45.
- Bosello F., R. Roson et R.S.J. Tol, 2006, « Economy-wide Estimates of the Implications of Climate Change: Human Health », *Ecological Economics*, 58, pp. 579-581.
- Bovenberg A.L., 1997, « Environmental Policy, Distortionary Labour Taxation and Employment: Pollution Taxes and the Double Dividend », in Carraro C., Siniscalco D., *New Directions in the Economic Theory of the Environment*, Cambridge University Press.
- Bovenberg A.L., 1999, « Green Tax Reforms and the Double Dividend: an Updated Reader's Guide », *International Tax and Public Finance*, 6, pp. 421-444.
- Bovenberg A.L. et R.A. de Mooij, 1994a, « Environmental Levies and Distortionary Taxation », *American Economic Review*, 84 (4), pp. 1085-1089.
- Bovenberg A.L. et R.A. de Mooij, 1994b, « Environmental Taxes and Labour-Market Distortions », *European Journal of Political Economy*, 10, pp. 655-683.
- Bovenberg A.L. et R.A. de Mooij, 1997a, « Environmental Tax Reform and Endogenous Growth », *Journal of Public Economics*, 63, pp. 207-237.
- Bovenberg A.L. et R.A. de Mooij, 1997b, « Environmental Levies and Distortionary Taxation: Reply », *American Economic Review*, 87, n° 1, pp. 252-253.
- Bovenberg A.L. et B.J. Heidjra, 1998, « Environmental Tax Policy and Intergenerational Distribution », *Journal of Public Economics*, 67, pp. 1-24.
- Bovenberg A.L. et L.H. Goulder, 1996, « Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General Equilibrium Analysis », *American Economic Review*, 86, n° 4, pp. 985-1000.

- Bovenberg A.L. et F. van der Ploeg, 1994a, « Environmental Policy, Public Finance and the Labour Market in a Second-Best World », *Journal of Public Economics*, 55, n° 3, pp. 349-390.
- Bovenberg A.L. et F. van der Ploeg, 1994b, « Environmental Policy, Public Goods and the Marginal Cost of Public Funds », *The Economic Journal*, 104, mars, pp. 444-454.
- Bovenberg A.L. et F. van der Ploeg, 1994c, « Green Policies and Public Finance in an Open Economy », *Scandinavian Journal of Economics*, 96, pp. 343-363.
- Bovenberg A.L. et F. van der Ploeg, 1996, « Optimal Taxation, Public Goods and Environmental Policy with Involuntary Unemployment », *Journal of Public Economics*, 62, pp. 52-83.
- Brunello G., 1996, « Labour Market Institutions and the Double Dividend Hypothesis: An Application of the WARM Model », in Carraro C., Siniscalco D., *Environmental Fiscal Reform and Unemployment*, Kluwer Academic Publishers.
- Carraro C., M. Galeotti et M. Gallo, 1996, « Environmental Taxation and Unemployment: Some Evidence on the "Double Dividend Hypothesis" in Europe », *Journal of Public Economics*, 62, pp. 141-181.
- Chao H.-P. et S. Peck, 2000, « Greenhouse Gas Abatement: How Much? and Who Pays? », *Resource and Energy Economics*, 22, pp. 1-20.
- Chiroleu-Assouline M., 2001, « Le double dividende – Les approches théoriques », *Revue Française d'Économie*, 16, pp. 119-147.
- Chiroleu-Assouline M. et M. Fodha, 2005, « Double Dividend with Involuntary Unemployment: Efficiency and Intergenerational Equity », *Environmental and Resource Economics*, 31(4), pp. 389-403.
- Chiroleu-Assouline M. et M. Fodha, 2006, « Double Dividend Hypothesis, Golden Rule and Welfare Distribution », *Journal of Environmental Economics and Management*, 51(3), pp. 323-335.
- Chiroleu-Assouline M. et M. Fodha, 2009a, « Double Dividend and Distribution of Welfare: Advanced Results and Empirical Considerations », *International Economics*, 120, pp. 91-108.
- Chiroleu-Assouline M. et M. Fodha, 2009b, « Environmental Tax and the Distribution of Income among Heterogeneous Workers », *18th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Amsterdam*, juin, pp. 24-27.
- Chiroleu-Assouline M. et L. Lemiale, 2001, « Employment Double Dividend and Wage Determination », Working Papers, *Cahiers de la MSE*, 2001-43.
- Christiansen G.B. et T.H. Tietenberg, 1985, « Distributional and Macroeconomic Aspects of Environmental Policy », in A. Kneese et J. Sweeney, eds., *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Amsterdam.
- Combet E., F. Ghersi, J.C. Hourcade et C. Thubin, 2009, « Économie d'une fiscalité carbone en France », *Document de travail*, CIRED.
- European Commission, 1992, « The Climate Change - Economic Aspects of Limiting CO₂ Emissions », *European Economy*, 52.
- European Commission, 1993a, « Competitiveness and Employment – The challenges and ways forward into the 21st century », *Commission White Paper on Growth*.
- European Commission, 1993b, *Potential Benefits of Integration of Environmental and Economic Policy*.

- European Commission, 1994, « Taxation, Employment and Environment : A Fiscal Reform for Reducing Unemployment », study n° 3, in « Annual Economic Report for 1994 », *European Economy*, 56.
- European Commission, 1998, *Environment and Employment: Building a Sustainable Europe*, Brussels: EC, DG XI.
- Ekins P., 1997, « On the Dividends from Environmental Taxation », in T. O'Riordan, ed., *Ecotaxation. Earthscan Publications*.
- Fiorito R. et F. Padrini, 2001, « Distortionary Taxation and Labour Market Performance », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(2), pp. 173-196.
- Fisher O.N.E. et C. van Marrewijk, 1998, « Pollution and Economic Growth », *Journal of International Trade and Economic Development*, 67 (1), pp. 55-69.
- FMI, 1996, *Annual Report*.
- Goulder L.H., 1995a, « Environmental Taxation and the "Double Dividend": A Reader's Guide », *International Tax and Public Finance*, 2, pp. 157-183.
- Goulder L.H., 1995b, « Effects of Carbon Taxes in an Economy with Prior Tax Distortions: an Intertemporal General Equilibrium Analysis », *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, pp. 271-297.
- Harrison D. Jr., 1994, « The Distributive Effects of Economic Instruments for Environmental Policy », *OECD*, Paris.
- Hübler M., G. Klepper et S. Peterson, 2008, « Costs of Climate Change – The Effects of Rising Temperatures on Health and Productivity », *Ecological Economics*, 68, pp. 381-393.
- John A., R. Pecchenino, D. Schimmelpfennig et S. Schreft, 1995, « Short-lived Agents and the Long-lived Environment », *Journal of Public Economics*, 58(1), pp. 127-141.
- Koskela E. et R. Schöb., 1999, « Alleviating Unemployment: The Case for Green Tax Reforms », *European Economic Review*, 43, pp. 1723-1746.
- Lee D.R. et W.S. Misiolek, 1986, « Substituting Pollution Taxation for General Taxation: Some Implications for Efficiency in Pollution Taxation », *Journal of Environmental Economics and Management*, 13, pp. 338-347.
- Lemiale L. et P. Zagamé, 1998, « Taxation de l'énergie, efficience énergétique et nouvelles technologies : les effets macroéconomiques pour six pays de l'Union européenne » in Schubert K. et Zagamé P., *L'environnement – Une nouvelle dimension de l'analyse économique*, Vuibert, Paris.
- Ligthart J.E., 1998, « The Macroeconomic Effects of Environmental Taxes: A Closer Look at the Feasibility of Win-Win Outcomes », *Working Paper of the International Monetary Fund*, Washington.
- Ligthart J.E. et F. van der Ploeg, 1996, « Optimal Government Policy, the Environment, Employment and Tax Shifting » in Carraro C., Siniscalco D., *Environmental Fiscal Reform and Unemployment*, Kluwer Academic Publishers.
- Majocchi A., 1994, « The Employment Effects of Eco-Taxes: a Review of Empirical Models and Results », *OECD Workshop on Implementation of Environmental Taxes*, Paris, février, pp.14-15.
- Metcalf G.E., 1999, « A Distributional Analysis of Green Tax Reforms », *National Tax Journal*, 52 (4), pp. 655-682.

- Nordhaus W., 1991, « To Slow or Not to Slow: the Economics of the Greenhouse Effect », *Economic Journal*, 101, juillet, pp. 920-937.
- Oates W.E., 1991, « Pollution Charges As a Source of Public Revenues », *Resources of the Future Discussion Paper*, QE92-05.
- OECD, 2008, « Revenue Statistics 1965-2007 », 2008 Edition, *Special feature: Taxing Power of Sub-central Governments*, 2008 Edition, Paris.
- Ostro B.D., 1983, « The Effects of Air Pollution on Work Loss and Morbidity », *Journal of Environmental Economics and Management*, 10, pp. 371-382.
- Parry I.W.H., 1995, « Pollution Taxes and Revenue Recycling », *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, n° 3, pp. S64-S77.
- Pearce D.W., 1991, « The Role of Carbon Taxes in Adjusting To Global Warming », *The Economic Journal*, 101, pp. 938-948.
- Pearson M. et S. Smith, 1991, « The European Carbon Tax: An Assessment of the EC's proposals », *Institute of Fiscal Studies*, London.
- Pervin T., U.-G. Gerdtham et C. Hampus Lytkens, 2008, « Societal Costs of Air Pollution-Related Health Hazards: A Review of Methods and Results », *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 6 (19).
- Peskins H., 1978, « Environmental Policy and the Distribution of Benefits and Costs », in R. Portney, ed., *Current Issues in U.S. Environmental Policy*, J. Hopkins University Press for Resources for the Future.
- Poterba J.M., 1993, « Global Warming Policy: A Public Finance Perspective », *Journal of Economic Perspectives*, 7, n° 4, pp. 47-63.
- Proost S. et D. van Regemorter, 1995, « The Double Dividend and the Role of Inequality Aversion and Macroeconomic Regimes », *International Tax and Public Finance*, 2, pp. 207-219.
- Ruiz N. et A. Trannoy, 2008, « Le caractère régressif des taxes indirectes : les enseignements d'un modèle de microsimulation », *Économie et Statistique*, 413, pp. 21-46.
- Samakovlis E., A. Huhtala, T. Bellander et M. Svartengren, 2005, « Valuing Health Effects of Air Pollution – Focus on Concentration-response Functions », *Journal of Urban Economics*, 58, pp. 230-249.
- Schneider K., 1997, « Involuntary Unemployment and Environmental Policy: The Double Dividend Hypothesis », *Scandinavian Journal of Economics*, 99, n° 1, pp. 45-59.
- Scott A., 2007, « Optimal Taxation and OECD Labor Taxes », *Journal of Monetary Economics*, 54(3), pp. 925-944.
- Smith S., 1992, « Taxation and the Environment: A Survey », *Fiscal Studies*, 13, pp. 21-57.
- Terkla D., 1984, « The Efficiency Value of Effluent Tax Revenues », *Journal of Environmental Economics and Management*, 11, pp. 107-123.
- Wier M., K. Birr-Pedersen, H. Jacobsen et J. Klok, 2005, « Are CO2 taxes regressive? Evidence from the Danish experience », *Ecological Economics*, 52(2), pp. 239-251.
- Williams R.C. III, 2002, « Environmental Tax Interactions when Pollution Affects Health or Productivity », *Journal of Environmental Economics and Management*, 44, pp. 261-270.
- Williams R.C. III, 2003, « Health Effects and Optimal Environmental Taxes », *Journal of Public Economics*, 87(2), pp. 323-335.

