

Concilier les politiques commerciales et les politiques climatiques

Jaime de Melo, Nicole A. Mathys

DANS **REVUE D'ÉCONOMIE DU DÉVELOPPEMENT** 2012/2 (VOL. 20), PAGES 57 À 81
ÉDITIONS **DE BOECK SUPÉRIEUR**

ISSN 1245-4060

ISBN 9782804175061

DOI 10.3917/edd.262.0057

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://www.cairn.info/revue-d-economie-du-developpement-2012-2-page-57.htm>



CAIRN.INFO
MATIÈRES À RÉFLEXION

Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...

Flashez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Concilier les politiques commerciales et les politiques climatiques

Reconciling Trade and Climate Policies

Jaime de Melo

Université de Genève, FERDI et CEPR

Nicole A. Mathys

*Office fédéral de l'énergie à Berne
et Université de Neuchâtel, Suisse*

Les conclusions de la 15^e conférence des Parties de la CCNUCC à Copenhague ont mis en lumière un changement d'approche dans les négociations. On est passé d'une approche descendante (de type top-down) dont le but collectif est d'atteindre des objectifs environnementaux à une approche ascendante (bottom-up) qui privilégie la faisabilité politique. Aucun accord contraignant efficace est en vue car il y a un conflit entre le régime climatique mondial et le régime global des politiques commerciales. Après une analyse des défis à venir, l'article soutient que le commerce pourrait avoir un effet de second ordre dans l'objectif de la réduction des émissions globales de CO₂. Il y a un accroissement évident des transferts de carbone par le biais du commerce, mais l'amplitude de cette fuite de carbone pourrait être moins élevée que la crainte suscitée dans certains milieux. La politique commerciale pourra, toutefois, favoriser la mise en place de politiques climatiques dans trois domaines : le maintien d'un système commercial ouvert favorise la croissance économique et la diffusion technologique ; en mettant de nouveau sur un pied d'égalité les pays qui n'entreprennent pas d'action contre le changement climatique ; et peut-être comme instrument stratégique facilitant la participation et le respect des règles. L'article conclut qu'un accord sur le climat mis en place d'une manière unilatérale ou par un petit groupe de pays (comme ce fut le cas pour le GATT) serait la voie la plus prometteuse sous les contraintes politiques résultant de la souveraineté des nations. Cet accord serait caractérisé par quelques principes directeurs et une grande flexibilité. Il préserverait simultanément un système commercial ouvert et une qualité environnementale.

Mots clés : Changement climatique, politique commerciale, fuite de carbone.

Classification JEL : F18, Q54, Q56.

Nos remerciements à Petros Mavroidis, Patrick Messerlin, Richard Newfarmer et Gisèle Schmid pour leurs précieux commentaires sur une version antérieure de cet article. Il s'agit d'une version courte et profondément révisée de de Melo et Mathys (2010). Mathys remercie le Swiss National Science Foundation (subvention 100014 138625) et de Melo remercie la FERDI pour son soutien financier. Toutes les erreurs relèvent de notre seule responsabilité

The outcome of the 15th conference of the Parties to the UNFCCC in Copenhagen showed a shift from a top-down approach with a collective target favoring environmental objectives to a bottom-up accord favoring political feasibility. There is no meaningful binding agreement in sight, also because the global climate regime and the global trade policy regime appear to be on a collision course. Following a review of the challenges ahead, the paper argues that trade will have a second-order contribution to world-wide CO₂ emissions. Evidence shows increasing carbon transfers through trade, but the magnitude of carbon leakage effects may be less than feared in some circles. Trade policy, however, will play a role in implementing climate mitigation policies in three areas: maintaining an open trading system and hence boosting growth and facilitating technology diffusion; leveling the playing field for countries that do not mitigate and as a strategic instrument to bring compliance and participation. The paper concludes that a climate agreement with a few guiding principles and leeway where much initial mitigation would first take place unilaterally or in small groups, as under the early days of the GATT, is the most promising way ahead. This would help preserve an open trading system as well as environmental integrity.

Key words: Climate change, trade policy, carbon leakage.

1 INTRODUCTION

Malgré plusieurs décennies de succès, il est de plus en plus évident que le Système Commercial Mondial, basé sur une politique globale coordonnée par la “troïka” (FMI/Banque mondiale/ OMC-GATT) ne pourrait plus permettre la mise en place de politiques favorisant une croissance économique durable (y compris la convergence des pays les moins avancés (PMA)). En effet, contrairement à l’hypothèse sur laquelle est construite l’architecture politique globale actuelle, les économies nationales ne sont plus liées seulement par les flux commerciaux et par la finance (y compris les flux d’aide). En effet, les années 1980 ont vu l’émergence des effets externes (dont le plus important est le changement climatique) comme conséquence des activités de production des pays. Ainsi, la lutte contre le changement climatique est devenue un sujet important dans l’agenda international conduisant à la signature d’une Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) en 1994. Pourtant, près de 20 ans plus tard, très peu de progrès ont été accomplis et le Système Commercial Mondial, considéré comme la principale source de la croissance économique des deux dernières décennies, est menacé. En effet, les négociations sur le Commerce (Doha) et le Climat sont dans une impasse et s’expliqueraient par le fait qu’ils aient les même perdants : les pays les moins avancés (PMA) et les autres pays les plus vulnérables.

Les Conférences de Copenhague (décembre 2009) et de Cancun (décembre 2010) ont mis en lumière un changement d’approche dans les négociations. De nombreux observateurs ont noté le passage d’une approche de type top-down (priviliégiant un accord global dans le cadre du Protocole de Kyoto) à une approche de type bottom-up (priviliégiant la faisabilité politique). Cette appro-

che exclut la prise d'engagements contraignants dans la lutte contre le changement climatique. La CCNUCC fonctionnant sur le principe d'un consensus, la signature d'un nouvel accord caractérisé par un mécanisme de règlement des différends (similaire à celui de l'OMC) ne pourra être mise en place d'ici la fin du Protocole de Kyoto en décembre 2012. De nombreux auteurs concluent à l'existence d'un conflit entre le régime climatique mondial et celui des politiques commerciales représentées par l'OMC. D'un côté, les entreprises s'inquiètent des effets des politiques environnementales sur leur compétitivité. De l'autre, les écologistes craignent les effets négatifs du commerce international sur les politiques de réduction des gaz à effets de serre (GES). Ils font tous alors appel à l'OMC. De nombreux auteurs tels que Hufbauer et Kim (2010) voient un désastre imminent entre les enjeux climatiques et le commerce. Un des rares consensus est que les pays pauvres ayant peu de capacité d'adaptation en subiront les conséquences. Selon Mendelsohn et al. (2006), les pays situés dans les basses latitudes subiraient près de 80 % des dommages du changement climatique.

Depuis longtemps il y a toujours eu une opposition entre le commerce et la protection de l'environnement car les écologistes affirment que les intérêts des échanges commerciaux triomphent sur les problèmes environnementaux. D'abord, selon l'abondante littérature sur la théorie "du paradis des pollueurs", la mondialisation pourrait accroître les émissions de pollution par le biais des flux commerciaux. De plus, l'amélioration et l'intensification des techniques d'exploitation des ressources naturelles pourraient potentiellement accélérer l'épuisement du capital naturel. Afin de prendre en compte les craintes considérant que les gains positifs résultant du commerce et la croissance économique pourraient être inférieurs aux externalités négatives, les préoccupations environnementales ont été incluses dans les négociations du cycle de Doha. C'est ainsi qu'il a été surnommé le cycle « pour les pays en développement et la protection de l'environnement ». Conformément à l'article 31 du mandat de Doha, les pays membres de l'OMC devraient éliminer ou réduire les tarifs douaniers et les barrières non tarifaires (BNT) sur les biens et services environnementaux (BSE). Mettant en évidence le fait que les pays ont été incapables de s'accorder sur une méthodologie permettant la détermination de produits éligibles (BSE) ou une liste de produits éligibles pour les négociations de réduction tarifaire, Balineau et de Melo (2011) montrent que la réduction des barrières tarifaires des biens qui pourraient être considérés comme des BSE n'a pas été plus importante que celle des autres biens. Ils trouvent également un effet faible sur les importations des BSE (ayant connu une réduction tarifaire substantielle) et concluent à l'inexistence d'un "effet mandat" depuis le début des négociations.

Cet article fait un état des lieux des nombreux défis. Il part de l'observation que les négociations commerciales et les négociations environnementales ont une caractéristique commune : la provision d'un "bien public" dont l'offre requiert une participation étendue et un respect des engagements.¹ Partant de cette analogie, nous notons que les négociations sur l'environnement pourraient s'inspirer de l'évolution du Système Commercial Mondial (d'abord sous l'égide du GATT, puis sous celle de l'OMC) durant laquelle a été observée une réduction unilatérale des barrières commerciales (plus de la moitié de la réduction des barrières tarifaires depuis la création du GATT a été sur une base unilatérale ; Messerlin (2010)). Cependant, une différence fondamentale apparaît quand il s'agit du respect des engagements nécessaires pour susciter une action collective dans le cas de politiques environnementales. Comme le remarque Barrett (2010), le commerce étant bilatéral, les accords commerciaux peuvent être plus facilement acceptés et adoptés grâce au principe de réciprocité. Ce n'est pas le cas des politiques climatiques (considérées comme un bien public global) où la réciprocité est un outil peu efficace. Imposer des sanctions aux non-participants n'est pas toujours dans l'intérêt de ceux qui devraient le faire car ils supporteraient aussi des coûts. En outre, contrairement à la libéralisation des échanges dont les gains sont relativement certains à court terme et sont largement internalisés par ceux qui libéralisent les échanges, les effets de l'atténuation du changement climatique sont non seulement incertains et seulement visibles à très long terme, mais ils sont partagés par tous. Ces caractéristiques expliqueraient largement pourquoi le Protocole de Kyoto n'a pas inclus les sanctions commerciales comme mécanisme de respect des règles.

La section 2 analyse les efforts réalisés dans le domaine, aborde les problèmes d'équité et comment les mesures commerciales pourraient influencer les résultats des politiques climatiques. En reportant les résultats chiffrés, la section 3 suggère que le commerce et les politiques commerciales auront un effet direct faible sur les émissions de dioxyde de carbone malgré une augmentation des transferts des émissions via le commerce entre pays développés et pays en développement, les pays développés exportant des biens peu intensifs en émissions tandis que c'est le contraire pour le commerce des pays en développement vers les pays développés. Cette section examine également les effets probables d'une taxe carbone. Constatant une faiblesse dans les efforts d'atténuation du CO₂, nous discutons les estimations de fuites (ex-post) pour

¹ Les enquêtes sur le commerce et l'environnement (par exemple Jayadevappa et Chhatre (2000), Copeland et Taylor (2004), Banque mondiale (2007, 2008), l'OMC et le PNUE (2009)) ont souligné les liens physiques occasionnés par la teneur en pollution du commerce et le rôle des politiques commerciales pour « rééquilibrer les règles du jeu ».

le cas du SO₂ (un polluant répandu dans les mêmes secteurs que le CO₂). Nous examinons ensuite les résultats des études ex-ante sur les fuites de CO₂. Enfin dans la section 4, nous proposons des pistes de réflexion sur le Système Commercial Multilatéral qui pourraient servir d'inspiration pour les négociateurs sur le changement climatique.

2 LES DÉFIS

Malgré l'émergence des préoccupations environnementales et du changement climatique en 1990, la croissance des émissions de pollution ne s'est pas ralentie. Le stock des émissions de gaz à effet de serre (GES) ne cesse de s'accroître puisque ceux-ci restent dans l'atmosphère pendant plus de 100 ans. Une part importante de cette croissance provient de la convergence des émissions de pollution du G3 (le Brésil, la Chine et l'Inde). Il y a donc une accumulation des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Bien que la seule "certitude sur le climat soit l'incertitude", au point que l'estimation de l'amplitude des dommages environnementaux soit largement inconnue, il y a un large accord que les dommages augmenteront jusqu'à une stabilisation du stock des émissions de GES. Malgré une croissance du PIB et de la population, les émissions par tête des trois plus gros pollueurs parmi les pays à revenu élevé (l'Australie, le Canada et les États-Unis encore appelé le "E3") se sont stabilisées. Cependant, celles-ci restent à un niveau quatre fois supérieur au niveau de « sécurité » compatible avec un réchauffement climatique global en dessous de 2 degrés. Par ailleurs, les écarts des émissions par tête de GES par groupes de pays restent énormes et le chemin long pour aboutir à une convergence des émissions par tête du groupe E3 vers les émissions par tête des 26 pays membres de l'OCDE. On remarquera que la mise en place d'une taxe sur le prix des énergies fossiles pourrait entraîner une baisse des émissions de pollution puisque celle-ci a été observée pendant les deux chocs pétroliers dans les années 1970 (Ordas et Grether (2011) ont identifié des ruptures structurelles des émissions par tête durant les pics de prix).

2.1 L'adoption de critères d'équité

Dans la lutte contre le changement climatique, le cadre de la CCNUCC recommande une "responsabilité commune mais différenciée" et une importante flexibilité de son application. En particulier, le succès d'un accord sur le régime sur le changement climatique devra tenir compte du partage du fardeau et s'appuyer sur des critères d'équité.

À partir d'une revue de littérature sur l'équité, Mattoo et Subramanian (2012) distinguent quatre définitions différentes d'une allocation permettant une allocation équitable des droits à polluer : i) le principe des émissions par tête ; ii) inversement proportionnelle à la responsabilité historique des pays pollueurs ; iii) inversement proportionnelle à la capacité à payer des pays ; iv) directement liée aux opportunités futures de développement. À partir de données (les émissions de 1970, le PIB par tête comme proxies respectives des émissions historiques et la capacité à payer) de 50 pays, ils déterminent les allocations de pollution. L'étude s'effectue sur le niveau et la variation des émissions de pollution (basée sur la méthode « business-as-usual » comme contrefactuel). Ils considèrent également la formule « classique » 80-20 de partage du fardeau correspondant à une répartition égale des émissions de pollution entre les 9 milliards d'habitants (prévision en 2050). Par conséquent chaque citoyen a un droit égal à polluer. Ces différentes approches ont pour objectif de prendre en compte les sensibilités et les opinions selon les pays (c'est le cas notamment aux États-Unis où la presse est sensible au fait que les émissions totales de la Chine dépassent celles des États-Unis tandis qu'en Chine et en Inde, l'accent est mis sur les émissions par tête). Mattoo et Subramanian (2012) trouvent que la plupart des méthodes proposées sont équitables. À l'exception de la règle 80-20 qui conduit à un statut quo, les autres induisent une plus faible réduction des émissions de pollution dans les pays pauvres. Ainsi l'Inde disposera de plus de permis à polluer à partir d'une répartition des émissions de pollution sur une base historique ou sur le PIB que sur une répartition par tête à cause de son faible niveau de PIB par tête.

Considérant la convergence des émissions par tête comme une cible équitable, Spence (2009) estime l'évolution nécessaire des émissions par tête pour aboutir à une convergence sur une période de 50 ans. Il montre que les émissions par tête devraient diminuer de 4 % par an pour le groupe E3 (Australie, États-Unis et Canada) et de 2,6 % par an dans celui des autres pays à revenu élevé (la plupart des 26 pays de l'OCDE). Les différentes trajectoires nécessaires pour aboutir à une convergence des émissions de pollution par tête nécessitent la participation de tous les pays sauf ceux à faibles revenus (et à croissance faible). Ces calculs indiquent que les pays en développement à forte croissance économique devraient changer de statut et accepter une cible de réduction de leurs émissions (ce qui ne l'est pas dans le Protocole de Kyoto).

Birdsall et Subramanian (2009) proposent une mesure alternative : le droit d'accès à l'énergie (plutôt que le droit à polluer) selon le principe historique. Autrement dit, à revenu par tête comparable, les populations doivent avoir accès aux mêmes ressources énergétiques. Cependant, les pays en développement devraient satisfaire leurs besoins énergétiques en utilisant la fron-

tière de technologie actuelle dans les techniques de production (et non la frontière de technologie ancienne – intensive en émissions – des pays développés au même stade de développement). En conclusion, Mattoo et Subramanian (2012) reconnaissent les conflits d'intérêt et recommandent que la coopération internationale devrait se porter sur des incitations favorisant une révolution technologique dans laquelle l'équité aurait un rôle différent. Cela inciterait la participation de nombreux pays à la production des technologies à faible intensité de carbone et permettrait alors une conciliation entre les priorités de développement économique et les objectifs climatiques.

2.2 Des mesures commerciales pour remédier aux défaillances de Kyoto

Les deux principales défaillances du Protocole de Kyoto sont la faible participation des pays et le non-respect des engagements. Il est donc souhaitable de construire une nouvelle architecture. En effet, il est intéressant de noter que durant les négociations du Protocole de Kyoto, de nombreux observateurs avaient signalé la faiblesse de cette architecture qui était davantage “profonde et superficielle” plutôt que “large, puis profonde” (Schmalensee (1998))². L'absence d'un mécanisme de respect des règles a souvent été remarquée (Barrett (2008, 2010)) et comparée à l'énorme succès du Protocole de Montréal qui s'est attaqué à la destruction de la couche d'ozone et inclut dans le protocole un mécanisme de sanctions commerciales. En effet, les membres d'un accord international peuvent prendre des sanctions commerciales contre les non-participants qui ne s'y conforment pas. Ainsi de nouveaux principes pourraient être élaborés dans le cadre d'un traité sur le changement climatique au lieu de s'appuyer sur les règles actuelles de l'OMC qui privilégient l'utilisation des instruments d'ajustement à la frontière pour pallier les effets sur la compétitivité. La comparaison avec le Protocole de Montréal est donc pertinente même s'il est plus facile de vérifier le respect des engagements dans le cas des émissions détruisant la couche d'ozone que dans le cas des GES. En effet, les pollueurs de gaz CFC sont peu nombreux et très concentrés. De plus le calcul coût-bénéfice est plus favorable à la protection de la couche d'ozone qu'au changement climatique dont la dimension est beaucoup plus large et l'incertitude beaucoup plus grande. Par conséquent, la mise en place de sanctions commerciales serait plus controversée et compliquée dans le cas du changement climatique.

² Cette remarque résume une architecture où la participation était faible (superficielle), mais les engagements étaient relativement contraignants alors qu'une architecture alternative aurait d'abord cherché à avoir une participation large.

Ces observations ont amené Barrett (2008) à suggérer qu'il serait préférable de construire une architecture qui privilégierait un système de traités dans lequel l'application de sanctions commerciales pourrait être plus facilement ciblée. Elles seraient alors plus efficaces, c'est-à-dire qu'elles auraient un effet plus dissuasif et favoriseraient le respect des règles. Sa mise en place étant plus facile avec peu de participants, cette nouvelle architecture pourrait être adoptée, initialement, par les plus gros pollueurs de dioxyde de carbone (CO₂). Néanmoins, cette approche pourrait avoir un coût car il pourrait y avoir fuite, avec une augmentation du commerce entre pays non participants. Cela aurait pour conséquence d'augmenter les coûts de sanctionner les non-participants et rendrait les sanctions moins crédibles.

Considérons, par exemple, un traité dans le secteur de l'aluminium. On pourrait imaginer que les pays producteurs d'aluminium utilisant la technique « Söderberg » plutôt que les technologies précuites (qui permettent de traiter plus facilement les déchets volatiles) soient sanctionnés (sanctions commerciales). Par contre, dans le secteur sidérurgique, il est plus difficile de mesurer l'empreinte écologique (carbone) et donc de cibler des sanctions. Dans son étude des sanctions alternatives dans le secteur sidérurgique, Moore (2010) montre la grande difficulté de mise en œuvre d'une taxe à la frontière à cause des intérêts diamétralement opposés des participants dans le secteur. Ces difficultés mettent donc en évidence les limites de l'application des sanctions commerciales dans le cadre d'un traité dans un secteur donné.³

L'échange fera également partie des mesures visant à l'amélioration du Protocole de Kyoto car, pour raisons d'efficacité, il est nécessaire de séparer là où la réduction d'émissions a lieu de ceux qui en supportent les coûts puisque dans les pays en développement les coûts marginaux de la dépollution sont en général bien moindres. Dans ces circonstances, la mise en place d'un système régional ou mondial d'échange des droits d'émission de carbone passera par une amélioration du fonctionnement du mécanisme de développement propre (MDP) du Protocole de Kyoto. La mise en œuvre du MDP implique non seulement des échanges de crédits de carbone mais aussi un transfert de technologie. En effet, Dechezleprêtre et al. (2011) trouvent que les transferts de technologie effectués dans les projets du MDP sont plus probables en présence d'une plus grande ouverture aux échanges commerciaux. Ces résultats sont confirmés par Schmid (2012) qui utilise une mesure plus précise de la politique commerciale dans les pays bénéficiaires. Ainsi, un système commercial

³ Au niveau sectoriel, une distinction pourrait être établie entre les « mauvaises » subventions destinées aux énergies fossiles et les « bonnes » subventions encourageant la R&D pour les technologies propres.

ouvert dans lequel les droits de crédits d'échanges et de propriété intellectuelle (DPI) sont respectés serait essentiel pour le succès des politiques atténuant le changement climatique. Un système commercial ouvert est également essentiel pour un meilleur fonctionnement du système régional ou mondial d'échange de crédits de carbone. En effet, les échanges transnationaux des permis de pollution doivent être soumis au principe de la clause de la nation la plus favorisée et donc aux règles de l'OMC.

Le commerce entrera également dans une nouvelle architecture sur les politiques climatiques à cause du problème de « fuite de carbone » et des pressions exercées pour l'adoption de mesures à la frontière (ajustements fiscaux à la frontière) à cause des problèmes de compétitivité. Les politiques d'atténuation du réchauffement climatique pourraient être inefficaces en présence d'ajustements fiscaux à la frontière, car celles-ci pourraient être captées par les lobbys protectionnistes. Il y a aussi controverse sur les effets et l'importance des « fuites de carbone » par le commerce (voir section 3.2 et Droege (2011)). Dans tous les cas, il est clair qu'au fur et à mesure que les pays accroîtront leurs efforts d'atténuation, ils subiront d'énormes pressions de la part des industries émettrices de CO₂ qui souhaiteront obtenir des subventions ou des mesures compensatoires. Ces pressions pour des ajustements à la frontière sont déjà apparues lorsque le Protocole de Kyoto avait proposé de légères réductions dans les émissions. Cette option a été également envisagée d'un côté par l'Union Européenne (via la teneur en carbone) contre les États-Unis qui ne participaient pas au Protocole de Kyoto et de l'autre par la législation américaine (via l'achat de permis d'émissions par les importateurs). Ces pressions pourraient donc facilement aboutir à des guerres commerciales pour le contrôle des rentes créées par un prix élevé du carbone. En plus de sa légalité auprès de l'OMC, l'utilisation des ajustements fiscaux à la frontière (comme la politique commerciale) pourrait s'avérer compliquée parce que les intensités en carbone diffèrent énormément selon les pays. De plus, l'application de cette politique commerciale entraînerait non seulement une discrimination entre les produits mais aussi entre les pays partenaires. Il y aurait un conflit entre les politiques climatiques et les règles de l'OMC dont la clause de la nation la plus favorisée exige un traitement égal des produits entre pays. Des zones favorisant le libre-échange de carbone pourraient être la voie à suivre si les pays souhaitent utiliser les taxes commerciales comme éléments de leurs politiques climatiques⁴. L'ironie du sort est que l'application de restrictions commerciales pour « réequi-

⁴ Brewer (2004) fournit une discussion compréhensive sur la légalité des politiques climatiques à l'OMC. De Melo et Mathys (2010, 2011) et Tamiotti (2011) examinent l'incertitude et la légalité des mesures aux frontières vis-à-vis de l'OMC et concluent que les règles

librer les règles du jeu” entraînera probablement des représailles car elles n’auront pas été utilisées, initialement, de façon stratégique dans la conception de l’accord.

3 L'IMPORTANCE DES POLITIQUES COMMERCIALES DANS LES EFFORTS D'ATTÉNUATION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

En première instance, l’effet de la croissance sur les émissions est plus élevé que celui du commerce. Donc si les politiques climatiques atténuent les émissions, cette atténuation s’effectuerait essentiellement via l’effet de celles-ci sur la croissance économique, plutôt que par l’effet qui découlerait des politiques commerciales visant à freiner la croissance des émissions⁵. Considérons l’adoption d’une taxe carbone interne pour atteindre un objectif précis de réduction d’émissions (par exemple 100 \$ par tonne de CO₂).⁶ Si tous les pays participaient, il y aurait trois effets directs : (i) une modification des sources d’énergie utilisées en défaveur des énergies fossiles ; (ii) une baisse relative de la production des biens manufacturés (qui sont relativement plus intensifs en carbone que les biens non échangeables) en faveur des produits non échangeables ; (iii) une évolution de la composition du commerce vers des produits manufacturés peu intensifs en énergie. Dans les pays de l’OCDE, près de 70 % du revenu national provient du secteur des services et 15-25 % du secteur manufacturier. Par conséquent, l’effet potentiel des politiques commerciales sur le secteur manufacturier dépend de l’importance de celui-ci dans les échanges commerciaux. Ainsi, Dong et Whalley (2010) considèrent que la politique commerciale amenant une baisse de l’intensité de la pollution se ferait principalement par l’effet composition du commerce (le troisième effet direct).

actuelles semblent inadaptées pour faire face aux questions soulevées par les fuites de carbone (CO₂). Examinant les décisions de l’Organe d’appel (Appellate Body) sur les différends environnementaux à l’OMC, Horn et Mavroidis (2011) concluent que le régime de l’OMC n’est pas un obstacle majeur pour ceux qui souhaiteraient utiliser les ajustements fiscaux aux frontières.

- ⁵ Entre 1978 et 2000, le revenu par tête en Chine a été multiplié par un facteur de 8. Si elle maintient ce taux de croissance, entre 2000 et 2050, son revenu par habitant serait multiplié par un facteur de 30.
- ⁶ Utilisant les techniques de la différence de différence, pour les pays de l’Europe du Nord qui appliquent des taxes carbone (moins de 50 \$/tCO₂), Lin et Li (2011) trouvent un effet négatif et significatif sur les émissions de la Finlande, mais pas d’effet pour le Danemark, la Suède et les Pays-Bas. Cela suggère qu’une taxe de 100 \$ /tCO₂ pourrait être nécessaire pour provoquer une réduction significative des émissions.

3.1 Transferts des émissions par le biais du commerce

Pour la période 2008-2012, le protocole de Kyoto a recommandé que les pays (y compris les zones offshore où ils ont compétence) plafonnent leurs émissions de (GES). Ce principe s'applique également au cadre du système européen d'échange des droits d'émissions (Emissions Trading System (ETS)). Ce système de comptabilité basé sur le principe territorial ignore que les pays sont physiquement reliés par le commerce et que les lieux de consommation et de production peuvent être très distants. En plus d'être un facteur de transfert de services (par exemple, les pays ayant une main-d'œuvre abondante sont généralement des exportateurs nets des services liés à l'utilisation de la main-d'œuvre), le commerce est aussi un moyen de transférer les externalités entre les pays. C'est le cas notamment des émissions de CO₂. On peut alors calculer, pour un pays, le solde des émissions incorporées dans le commerce (Muradian et al.2002)⁷, souvent exprimé comme le pourcentage des émissions occasionnées par la production. Une valeur positive (négative) de celui-ci implique que le pays est un importateur net (exportateur) des émissions de CO₂ à travers ses échanges commerciaux. Autrement dit, il consomme plus (moins) d'émissions de CO₂ qu'il n'en produit. En considérant les émissions issues indirectement des liens entre les industries, le commerce international et le transport produisent environ 23 % des émissions occasionnées par la production durant ces dernières années (Davis et Caldeira 2010).

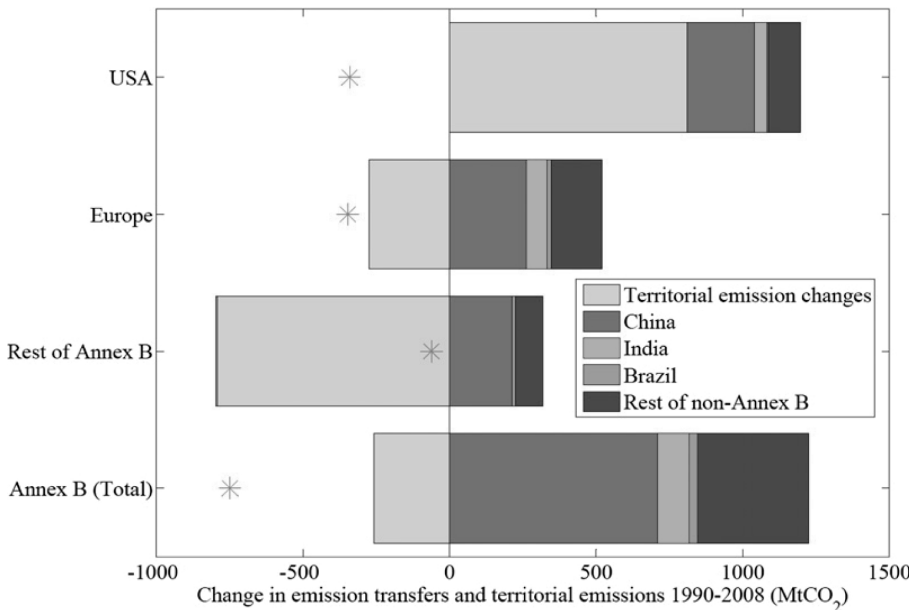
Utilisant une base de données de 113 pays et de 57 secteurs sur la période 1990-2008, Peters et al. (2011) calculent que les émissions de CO₂ issues de la production des biens échangeables sont passées de 20 % à 26 % des émissions mondiales. Il y a donc un transfert net des émissions de pollution par le canal du commerce relativement important. La Figure 1 ci-dessous illustre les résultats des estimations (les réductions sont indiquées en étoiles) selon les pays de l'Annexe B (les pays développés ayant pris des engagements dans le cadre du Protocole de Kyoto) et les États-Unis qui n'ont pas signé le Protocole de Kyoto (mais s'étaient engagés à réduire leurs émissions de 7 % par rapport au niveau de 1990 avant de se rétracter).

Les émissions de pollution des États-Unis ont augmenté de 17 % et peuvent s'expliquer par des transferts d'émissions avec les pays non-membres de l'Annexe B (les pays en développement n'ayant signé aucun engagement dans le cadre du Protocole de Kyoto) qui ont permis cette hausse supplémentaire de consommation. L'Europe est proche d'atteindre son engagement du Protocole

⁷ Une autre mesure utilisée est le concept de Termes de l'Échange Environnementaux (Antweiler 1995 et Grether et Mathys 2012).

de Kyoto (-8 %) car ses émissions territoriales ont diminué de 6 %. Toutefois, les transferts nets des émissions de pollution en provenance des pays non-membres de l'Annexe B sont plus élevés que les réductions observées. Pour les autres pays de l'Annexe B, les émissions territoriales ont fortement diminué (-16 %) et pourraient s'expliquer, principalement, par l'effondrement de la Fédération de Russie et de l'Ukraine au début des années 1990. Les émissions de pollution des pays de l'Annexe B ont diminué de 0,3 Gt de CO₂ (soit de 3 %) entre 1990 et 2008 alors que les transferts nets des émissions de pollution en provenance des pays non-membres de l'Annexe B sont de 1,2 Gt de CO₂. Par conséquent la somme des réductions nettes des émissions de CO₂ au sein des pays signataires de l'Annexe B est beaucoup plus faible que l'augmentation par les transferts en provenance des pays non-signataires.

Figure 1 : Les variations nettes des émissions territoriales (1990-2008)



Source : Peters et al. (2011, figure 3)

Note : Les estimations excluent les émissions de pollution issues du changement de l'utilisation des terres. Annexe B comprend les pays développés participant au Protocole de Kyoto (PK). Les transferts d'émissions entre les pays de l'Annexe B ont été supprimés. L'Europe représente l'Annexe B UE-27 plus la Croatie, la Norvège, la Suisse. Les (*) sont les promesses de réduction sous PK (incluant les États-Unis, non-signataires). Voir Peters et al. (2011) pour les figures en pourcentage correspondant. Tous les pays de l'annexe B sont importateurs d'émissions de pollution, principalement de la Chine. Les changements positifs dans les valeurs de transferts représentent des importateurs nets d'émissions.

Ces résultats montrent qu'une part importante et croissante des émissions globales de CO₂ est issue du commerce des biens et services commercialisés. Le commerce a donc des effets adverses sur la politique climatique justifiant la crainte des écologistes. Trois remarques sont à noter. D'abord, les règles de la CCNUCC basées sur le territoire sont inadaptées et trompeuses. En effet, à cause du commerce, la stabilisation des émissions de pollution des pays développés n'induit pas nécessairement une réduction des émissions mondiales. Ensuite, contrairement aux statistiques de la CCNUCC, les pays de l'Annexe B ont contribué à la croissance des émissions de pollution. En effet, pour la plupart d'entre eux, la réduction des émissions de pollution issues de la production est inférieure à la hausse des émissions issues de la consommation. Par conséquent, un traité bien formulé devrait mettre davantage l'accent sur les émissions issues de la consommation (le cas du Protocole de Montréal) que sur les émissions issues de la production. Enfin on pourrait s'attendre à ce que les pays en développement dont la croissance est tirée par le commerce s'opposent au successeur du Protocole de Kyoto tandis que les pays développés sont susceptibles d'appliquer des barrières tarifaires.

En effet, les estimations des modèles de simulation montrent que si les pays développés mettent en place une taxe carbone non discriminatoire sur toutes leurs importations, le fardeau sera supporté principalement par les pays en développement. Utilisant un modèle input-output à plusieurs régions de type Leontief (soit une méthode similaire à Peters et al. (2011)), Atkinson et al. (2010) analysent les effets de premier ordre d'une taxe de 50 \$/tonne sur la teneur en carbone des importations entre régions. Ils montrent que cela reviendrait à une taxe à l'exportation de 10 % environ des exportations chinoises. En comparaison, la taxe à l'exportation serait en moyenne de 1,2 % et 3,1 % pour l'UE, et les EU, respectivement. Ces résultats confirment qu'une taxe sur les émissions de CO₂ est une taxe sur les pays en développement. Cela explique pourquoi, certains pays comme la Chine, ont déjà appliqué une taxe à l'exportation des biens à forte intensité de CO₂. En effet, il est préférable de prélever l'impôt soi-même plutôt que de laisser les pays étrangers récupérer le revenu⁸.

La politique commerciale pourrait jouer un effet de levier puisque les exportations des pays en développement vers les pays développés sont intensives en carbone. Elle pourrait donc inciter certains pays comme la Chine à

⁸ Depuis 2007, la Chine a adopté des tarifs à l'exportation allant de 5 à 25 % sur les produits intensifs en carbone y compris le fer, l'acier, le coke et le ciment, diffusant les intentions américaines d'imposer une taxe aux frontières. Voir les commentaires de Hu dans Brainard et Sorkin (2009).

réduire ses émissions de carbone. Selon Whalley (2011), la Chine déjà engagée dans plusieurs cas anti-dumping auprès de l'OMC, et de mesures commerciales de sauvegarde menant à un recours commercial unilatéral de la part des États-Unis (section 301/technologie propre), pourrait envisager de prendre des engagements plus fermes envers des politiques d'atténuation du climat en échange d'accès aux marchés et de disciplines fermes éliminant les mesures commerciales unilatérales.

3.2 Estimations de la fuite directe de carbone

La figure 1 montre une augmentation des transferts des émissions de CO₂ par le biais du commerce des pays en développement vers les pays développés (c'est-à-dire des non-participants vers les participants au PK). Comme peu d'efforts ont été faits pour augmenter le prix du carbone au sein des pays signataires du Protocole de Kyoto, (sous l'Emissions Trading System (ETS) – les permis d'émissions ont toujours été en surabondance – voir Morris (2011) pour des estimations les plus récentes), on peut dire que cette situation est davantage le reflet d'un effet de demande plutôt qu'une politique climatique activiste induisant cette fuite. Les effets directs (ou induits par les politiques) de la fuite (encore appelée le “paradis des pollueurs” dans la littérature sur le commerce et l'environnement) sont le résultat de la mise en place des politiques visant à réduire les émissions de GES. Les industries intensives en émissions pourraient alors délocaliser vers les pays laxistes en termes de protection de l'environnement. Cela s'effectue soit par une réallocation des parts de marché ou par une hausse des investissements en faveur des industries non contraintes (non polluantes). La mise en place d'une politique climatique augmenterait le coût des produits intensifs en carbone et affecterait négativement la demande des intrants intensifs en carbone (par exemple le pétrole). Il pourrait alors y avoir une baisse du prix du pétrole sur les marchés mondiaux (effet indirect). Les effets indirects de la politique climatique pourraient aussi accroître les avantages comparatifs des pays qui ne l'ont pas adoptée. Dans les deux cas, l'efficacité des politiques d'atténuation des GES serait réduite.

Le cas des émissions de particules responsables de la pluie acide présente un cas intéressant pour une mise en œuvre d'une politique climatique. En effet, en analysant les émissions de SO₂, on peut anticiper, en partie au moins, les effets d'une hausse du prix du carbone. Bien qu'elles soient responsables de pluies acides à l'échelle régionale, les émissions de SO₂ sont fortement corrélées aux émissions de CO₂ au sein des industries. Par exemple, sur la période 1990-2000, le coefficient de corrélation est supérieur à 0,9 pour les industries du Royaume-Uni (voir aussi de Melo et Mathys (2011)). Les mêmes

six secteurs sont les principaux émetteurs de ces deux gaz : les produits pétroliers, la pâte à papier et le papier, les métaux non ferreux, le fer et l'acier, les produits chimiques, les matériaux de construction – le ciment). Ce sont à la fois des industries intensives en énergie et les plus grands pollueurs de CO₂. Pour analyser les effets potentiels des politiques climatiques sur les fuites de carbone, on pourrait utiliser des études basées sur les industries « sales ».

Plus important, les secteurs les plus ouverts au commerce sont ceux qui sont « réducteurs de poids ». Les industries de fonte de métaux non ferreux (et le processus de fabrication du papier à partir du bois) sont généralement situées à proximité des sites d'extraction pour éviter les coûts de transport (Ederington et al 2005). À partir d'un modèle de gravité, Grether et de Melo (2004) estiment le commerce bilatéral de chaque industrie polluante et un ensemble agrégé des industries "propres". Ils trouvent que la valeur du coefficient associée à la distance des industries polluantes⁹ est systématiquement plus élevée. Ces résultats impliquent que les industries extractives (basées sur les ressources naturelles) ne peuvent pas se déplacer facilement. Autrement dit, les coûts de transport dissuaderaient une délocalisation de ces industries vers des pays ayant une réglementation laxiste.

D'autres études se sont intéressées à l'existence des paradis des pollueurs en analysant l'effet des politiques nationales (contrôle des pluies acides) sur les fuites des émissions de SO₂. Utilisant des données de concentration, Antweiler, Copeland et Taylor (2001) montrent qu'une augmentation de 1 % du revenu et de la production du fait de l'ouverture commerciale, conduit à une réduction des émissions de pollution de 1 %.

Grether et al. (2012) utilisent l'intensité des émissions de pollution - un indicateur plus approprié que les concentrations de SO₂ dans l'air – pour calculer la teneur en pollution des importations de chaque pays. En prenant en compte les autres déterminants (tels que les dotations relatives en facteurs de production) de la teneur en pollution des importations des pays, ils estiment l'effet relatif de la réglementation environnementale. Ils montrent que les différences en matière de réglementation environnementale et de dotations en capital sont des déterminants importants. Cependant l'effet net est faible au niveau global car ces deux effets s'annulent. Ces résultats suggèrent que les effets de fuite seraient faibles puisque les émissions de SO₂ sont comparables au CO₂. En outre, la réduction des émissions de pollution provenait de l'effet

⁹ L'élasticité est comprise entre -1,10 et -1,40 à l'exception des métaux non ferreux (-0,95) alors que la moyenne pour les industries propres est de -0,82.

technique. Il est donc important de développer des sources d'énergie propres pour atténuer les émissions de CO₂.

Les estimations provenant des simulations ex-ante fournissent des nombres plus importants. De Melo et Mathys (2010) font une revue de la littérature des études effectuées en équilibre partiel (les industries) et en équilibre général (le plus récent étant des Modèles d'Équilibre Général Multi-Région (MR-GE)). La plupart des études s'intéressent soit à l'effet de la taxe carbone ou à l'effet des ajustements fiscaux à la frontière sur les fuites des émissions. Les résultats varient sensiblement selon les pays et les secteurs. Par exemple, l'électricité, considérée comme un bien non échangeable, est l'objet de fuite indirecte (aucun effet direct). À l'opposé, on a l'exemple de l'aluminium, un bien échangeable. Bien que venant de diverses origines, les produits d'aluminium sont des substituts très proches (quasi parfaits), à la limite ils sont des biens homogènes comme le sucre blanc. Le passage des modèles d'Équilibre Général (GE) incorporant l'hypothèse standard et universelle de substitution imparfaite à un modèle avec l'hypothèse de substitution parfaite avec rendements d'échelle croissants (réaliste pour l'aluminium) augmente le taux de fuite qui passe de 20 % à plus de 100 %. Des taux de fuite supérieurs à 30 % sont également obtenus dans les estimations par programmation linéaire avec un grand nombre de processus dans lesquels les biens produits dans des pays différents sont des substituts parfaits. La plupart des modèles MR-GE prédisent que les fuites de carbone se font par le biais des interactions sur les marchés mondiaux de l'énergie (effet indirect mentionné ci-dessus). Pour ce canal, la comparaison avec le SO₂ est plutôt fragile (voir Gerlagh et Kuik, 2007).

Une fois adoptée l'hypothèse standard de substitution imparfaite, les valeurs estimées du taux de fuite diminuent fortement. Dans les modèles MR-GE et en l'absence d'ajustement fiscal à la frontière, le taux de fuite est estimé entre 10 et 20 %. L'importance de la participation des pays apparaît clairement lorsque les taux de fuite sont comparés sous différents scénarios de participation. Lorsque l'UE (ou les États-Unis) réduisent leurs émissions de pollution de 20 %, le taux de fuite est autour de 35 %. Ce taux est de 20 % lorsque les deux réduisent ensemble leurs émissions de pollution.

Ces modèles permettent aussi d'estimer les effets des ajustements fiscaux à la frontière sur les fuites de carbone. Ils suggèrent qu'un ajustement fiscal à la frontière pourrait réduire de moitié les fuites de carbone. Cette inefficience est due au fait qu'une taxe sur la teneur en carbone des importations améliore les termes de l'échange du pays qui l'impose ce qui l'amène à accroître ses importations. Les modèles fournissent également les résultats des différents ajustements fiscaux à la frontière proposés par le débat politique. Une des propositions (proposition 1) serait d'ajuster le prix des importations par

l'adoption d'une taxe carbone sur la teneur totale (directe et indirecte) en carbone des importations ou peut-être avec une exemption de la taxe pour les exportateurs. Une alternative (proposition 2) serait de taxer les importations sur la base de leur teneur en carbone (la législation américaine permet d'obliger les importateurs à acheter des quotas d'émissions équivalents à la teneur en carbone des importations). Mattoo et al. (2009) analysent l'effet d'une réduction de 17 % des émissions de pollution des pays industrialisés sur les exportations des pays en développement dans les trois cas suivants : pas d'ajustement fiscal à la frontière, la proposition 1 et la proposition 2. Les simulations montrent que les exportations manufacturières demeureront inchangées, diminueront de 2 % et de 15 %, respectivement. Ces résultats montrent que si les pays développés tentent d'imposer une taxe à la frontière sur la base de la teneur en carbone des importations, il y aurait un conflit entre les pays développés et en développement à l'OMC.

Il y a peu d'études *ex post* sur les effets des politiques climatiques sur le commerce et sur les fuites de carbone¹⁰, parce que peu d'efforts ont été réalisés pour accroître le prix du carbone. La seule exception notable est Aichele et Felbermayr (2012). Utilisant des données de 38 pays (dont 26 ont ratifié le Protocole de Kyoto) et 12 secteurs sur la période 1995-2005, ils examinent l'impact de différentes politiques climatiques sur les flux commerciaux et les émissions de CO₂. Leurs résultats montrent que l'intensité en carbone des importations est en moyenne 12 % plus élevée lorsque le pays importateur a ratifié le Protocole de Kyoto et le partenaire commercial n'a pas ratifié le protocole. L'effet est plus important dans les industries à forte intensité énergétique et des estimés robustes de fuite de carbone ont été décelés dans sept secteurs. Bien que le volume du commerce soit faiblement affecté, leurs résultats suggèrent qu'environ 40 % des économies de carbone dues à la ratification du protocole de Kyoto ont été compensées par une augmentation des émissions dans les pays non-signataires.

Plusieurs études se penchent sur les implications d'un système commercial international ouvert sur les transferts de technologie¹¹. À cause de l'effet

¹⁰ L'analyse *ex post* des données sur les prix du CO₂ sur la période 1999-2006 pour l'UE ETS n'a pas révélé un changement structurel dans les flux commerciaux (Reinaud, 2009). Un résultat similaire a été obtenu dans le secteur du raffinage (Lacombe, 2008).

¹¹ Keller (2010) réalise une analyse empirique sur le lien entre commerce et diffusions technologiques. Il utilise un modèle intégrant les investissements directs étrangers (IDE), le commerce et un transfert technologique endogène. Il met en évidence l'existence de transferts technologiques par le biais du commerce et les activités des firmes multinationales.

positif d'un progrès technologique induit associé à une taxe carbone, Di Maria et van den Werf (2008) et Acemoglu et al (2012)) pensent qu'à long terme, la fuite de carbone effective serait plus faible que celle trouvée dans les études ci-dessus. Utilisant des données de panel sur la période 1996-2007 et un modèle de gravité, Mazzanti et Costantini (2010) analysent l'effet de la politique énergétique et environnementale de l'UE sur la dynamique des exportations de quatre secteurs. En prenant en compte les brevets, ils trouvent qu'il n'y a pas de conflit entre la politique énergétique globale et la compétitivité des exportations. Khanna et Zilberman (2001) trouvent que la suppression des politiques de distorsions commerciales accroîtrait l'adoption de technologies énergétiques plus efficaces dans les centrales électriques en Inde. Partant d'un cadre d'économie politique, Lovely et Popp (2011) étudient l'adoption de réglementations limitant les émissions de SO₂ dans les usines à charbon de 39 pays développés et en développement. Ils trouvent qu'une plus grande ouverture au commerce augmente la probabilité d'adoption de réglementations environnementales plus strictes, car elle augmente l'accès des pays à des technologies de dépollution à des coûts plus bas. De plus cet effet positif est plus important que la pression exercée par les pertes de compétitivité internationale. S'intéressant au secteur automobile de la Chine, Gallagher (2006) montre que les nouvelles technologies ne sont adoptées que s'il y a effectivement une incitation à les adopter, c'est-à-dire à en présence d'une régulation environnementale adaptée.

En conclusion, dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence l'hypothèse de Porter (Porter et van der Linde, 1995), qui stipule qu'une réglementation environnementale plus stricte peut avoir un effet « halo », par l'amélioration de l'efficacité et de l'innovation et non seulement un effet « paradis des pollueurs ».

4 RÉFLEXIONS FINALES : LEÇONS TIRÉES DU COMMERCE MONDIAL POUR LA GOUVERNANCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Analysant les conclusions de la conférence de Rio (1992) sur le climat, durant laquelle le Protocole de Kyoto était en négociation, le Premier ministre Brundland déclarait : « Nous connaissons les Principes de Base sur lesquels nous devons nous appuyer : un rapport efficacité-coût élevé, l'équité, une exécution conjointe, exhaustive et complète ; mais nous ne savions pas comment les rendre opérationnels » (cité dans Schmalensee (1998)). Qu'avons-nous appris quinze ans plus tard alors que le Protocole de Kyoto arrive à échéance et que

les négociations pour un nouvel accord piétinent ? Certainement l'on pourrait ajouter que le rapport coût-efficacité doit aller au-delà des mécanismes de flexibilité : il exige la participation et le respect des règles comme le montre le succès du Protocole de Montréal (Barrett (2008), Melo et Mathys (2010) section 1). Quelles autres leçons pouvons-nous tirer pour la conception de politiques commerciales adaptées au climat à partir de l'évolution du Système Commercial Mondial, d'abord sous le GATT et plus tard à l'OMC ? Voici quelques principes directeurs à considérer.

Un accord flexible. Au moment de sa création, le GATT était composé d'un petit groupe de pays. Cela rendait facile les négociations contrairement au cadre actuel de l'OMC où l'unanimité est requise pour toutes les décisions importantes. Le GATT a permis la réduction des obstacles au libre-échange grâce à des accords entre les pays qui n'empiétaient pas sur leur souveraineté nationale. C'est la rigidité imposée par l'adoption de l'accord unique et le mécanisme de Règlement des Différents comme conséquence de la création de l'OMC qui a été largement la source de l'impasse du Cycle de Doha. Il est largement admis que le GATT a évolué sous une approche de flexibilité (« vivre et laisser vivre »). Cela a été la clé de son succès : la provision du bien public mondial qui est le cadre actuel du système commercial mondial (Baldwin (2010)). Si cette approche est appliquée à la politique climatique, il est probable que le passage de l'approche de type « top-down » (sous le protocole de Kyoto) à une approche de type « bottom-up » aurait plus de chances de réussir.

Vers un code vert. Malgré les difficultés, la mise en place de taxes carbone sur les émissions internes de CO₂ devrait être fortement encouragée en raison de sa transparence, de son efficacité et de sa capacité à atténuer les transferts compensatoires¹². Par ailleurs, même si cela n'est pas nécessaire, les actions suivantes devraient être encouragées : la vente aux enchères de permis de pollution, limitation des mesures commerciales avec une justification environnementale, une classification des produits devrait se faire à un niveau désagrégé (HS à 4 chiffres selon Hufbauer et al., 2009), les modalités d'ajustements à la frontière devraient être flexibles. Ainsi, les pays qui souscriraient au "code vert" bénéficieraient d'une "clause de paix" les exonérant de poursuites à l'OMC. Il faut cependant reconnaître que cette approche, aussi sensible soit elle, serait difficile à mettre en œuvre car toutes les activités voudraient bénéficier du "statut d'espace vert" qui risquerait de devenir du sur-mesure plutôt qu'un code de transparence.

¹² Pour des arguments détaillés en faveur de la taxe carbone voir Frankel (2008), Hufbauer et al (2009) et Messerlin (2010).

Pour ce qui est des principes directeurs des politiques commerciales, la clause de la nation la plus favorisée (NPF) et celle du traitement national (TN) semblent être les meilleurs outils pour faire face aux deux problèmes abordés ici : les taxes carbone et les taxes carbone d'ajustements aux frontières. D'un côté, les pays émergents voudraient le maintien de la clause NPF. De l'autre, les pays développés voudraient garder l'option d'imposer des taxes carbonées aux frontières (comme sous la mise en œuvre de la TVA, les exportateurs ne paieraient pas la taxe carbone, celle-ci serait payée au taux de la taxe carbone dans le pays importateur). Ainsi les pays développés souhaiteraient garder le principe du traitement national (TN). La clause NPF considérée comme le principe de non-discrimination de l'OMC et le principe du TN seraient le meilleur compromis même si quelques abus pourraient subsister. Messerlin (2011) souligne que le principe de non-discrimination serait le meilleur compromis car les taxes à la frontière ont un effet moins préjudiciable que les autres instruments disponibles aux membres de l'OMC (anti-dumping, anti-subsidiation et autres mesures de protection contingentes). En outre, avec la forte augmentation de la fragmentation de la production à l'échelle mondiale, toute taxe à la frontière devrait être calculée sur une base ad valorem et sur le contenu en CO₂ de la valeur ajoutée (et non sur le contenu de la valeur brute des flux commerciaux).

D'autres règles de l'OMC, notamment celles sur les subventions, devraient être modifiées. Actuellement, les énormes subventions sur le pétrole ainsi que les subventions agricoles de l'UE et des EU sont des éléments « sur lesquels on ne peut pas agir ». Ces subventions devraient donc être supprimées tandis que les subventions permettant d'atteindre des objectifs climatiques (par exemple la R&D pour l'énergie propre) devraient être autorisées. Difficiles à mettre en œuvre, ces réformes sont essentielles pour tout accord sur les politiques climatiques. De même les taxes à l'exportation, autorisées par les règles de l'OMC, sont sources de distorsions et devraient donc être interdites (une taxe à l'exportation sur les produits à forte intensité de CO₂ est similaire à une subvention à la consommation intérieure des mêmes produits).

Considérant cette approche et l'adoption de ces règles simples, des progrès importants pourraient être réalisés plus facilement dans un petit groupe de pays plutôt que par un Traité. Comme mentionné plus haut, une réduction unilatérale des tarifs a été le moyen par lequel des progrès ont été réalisés durant les premiers cycles de négociations commerciales. Évidemment, l'action unilatérale est certainement plus facile à envisager dans le cas des réductions tarifaires pour lesquelles la plupart des gains sont internalisés. Elle l'est moins dans le cas des émissions de GES, où tous les gains sont équi-

tablement répartis de sorte que la nécessité d'une action collective est beaucoup plus élevée. Durant les premières étapes cette architecture simpliste, contrairement au processus de l'ONU où l'unanimité est exigée, aurait un fonctionnement flexible.

Une approche polycentrique. L'expérience issue de la provision de biens publics au niveau local et régional permet de soutenir une approche avec une grande flexibilité. S'appuyant sur une vaste expérience de provision de biens publics nationaux et environnementaux, Ostrom (2009) considère que, sans remettre en cause le caractère global du problème, d'importants progrès sur le changement climatique pourraient être atteints grâce à des actions à plusieurs échelles (le ménage, la région, le pays). Ostrom pense que cette approche est précieuse pour instaurer la confiance nécessaire à l'action collective qui est encore si difficile dans la lutte contre le changement climatique. Dans les faits, tous les progrès réalisés l'ont été davantage au niveau local et national qu'au niveau multilatéral. Par exemple, Wheeler et Shome (2010) estiment que l'Inde, dont l'objectif est d'avoir 15 % d'énergie renouvelable dans son bilan énergétique d'ici à 2020, pourrait effectuer le passage de centrales utilisant le charbon à celles utilisant les énergies renouvelables à un coût de 50 milliards de dollars. Ils notent que l'Inde envisage sérieusement cette option, malgré l'absence de toute pression (volonté) internationale pour la réduction des émissions de pollution et aucune garantie de compensation financière. Ils en concluent que le gouvernement a décidé de promouvoir l'énergie propre, de développer une industrie compétitive au niveau international, de booster l'indépendance énergétique, et de contribuer à la limitation du changement climatique dont les conséquences seraient graves pour le pays.

Cette approche décentralisée au niveau national et régional a l'avantage d'instaurer et de renforcer la confiance. Elle est en train de se développer car nous sommes dans un monde fragmenté, sans une puissance dominante capable d'internaliser les gains qui résulteraient d'un climat dans lequel la hausse de la température ne dépasserait pas les 2 degrés. La mise en place du système commercial multilatéral avait été plus facile, puisqu'à l'époque les États-Unis étaient la puissance hégémonique capable de garantir les premières mesures pour aller de l'avant. L'espoir est que le système multilatéral, qui a résisté à plusieurs chocs y compris la montée du régionalisme, sera à la hauteur et contribuera à la mise en œuvre de politiques favorables à une atténuation du réchauffement climatique.

RÉFÉRENCES

- ACEMOGLU, D., AGHION PH., BURSZTYN and D. HEMOUS (2012), "The environment and directed technological change", *American Economic Review*, à paraître.
- AICHELE, R. and G. FELBERMAYR (2012), "Kyoto and the Carbon footprint of Nations", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol 63 (3), pp. 336-354.
- ANTWEILER, W., B. COPELAND and S. TAYLOR (2001), "Is Free Trade Good for the Environment?", *American Economic Review*, Vol. 91(4), pp. 877-908.
- ANTWEILER, W. (1996), "The Pollution Terms of Trade", *Economic Systems Research*, Vol. 8(4), pp. 361-365.
- ATKINSON, G., K. HAMILTON, G. RUTA and D. VAN DER MENSBRUGGHE (2010), "Trade in 'Virtual' Carbon", World Bank Policy Research Working Paper 5194.
- BALDWIN, R. (2010), "Understanding the GATT's Wins and the WTO's Woes", CEPR Policy Insight #49.
- BALINEAU, G. and J. DE MELO (2011), "Stalemate at the Negotiations on Environmental Goods and Services at the Doha Round", FERDI working paper P28, consultable à : <http://www.ferdi.fr/Documents-de-travail.html>
- BANQUE MONDIALE (2007), "Warming up to Trade? Harnessing international trade to support climate change objectives", The World Bank, Washington, DC.
- BANQUE MONDIALE (2008), "International Trade and Climate Change: Economic, Legal, and Institutional Experiences", The World Bank, Washington DC.
- BARRETT, S. (2008), "A Portfolio System of Climate Treaties", Discussion Paper 08-13, Harvard Kennedy School.
- BARRETT, S. (2010), "Climate Change and International Trade: Lessons on their Linkage from International Environment Agreements", prepared for the Conference on Climate Change, Trade and Competitiveness: Issues for the WTO, Geneva, 16-18 June 2010.
- BIRDSALL, N. and A. SUBRAMANIAN (2009), "Energy Needs and Efficiency, Not Emissions: Re-framing the Climate Change Narrative", World Bank, WP#187.
- BRAINARD, L. and I. SORKIN (2009), eds. "Climate Change, Trade and Competitiveness: Is a Collision Inevitable?" Brookings Trade Forum 2008/2009.
- BREWER, T. L. (2004), "The WTO and the Kyoto Protocol: Interaction Issues", *Climate Policy*, 4 (1), pp. 3-12.
- COPELAND, B.R. and M.S. TAYLOR (2004), "Trade, Growth and the Environment", *Journal of Economic Literature*, Vol. 42, pp. 7-71.
- DAVIS, S. J. and K. CALDEIRA (2010), "Consumption-based accounting for CO2 emissions", PNAS early edition, doi:10.1073/pnas.0906974107.
- DECHEZLEPRÊTRE, A., GLACHANT M., HASCIC I., JOHNSTONE N., and Y. MÉNIÈRE, (2011), "Invention and transfer of climate change mitigation technologies on a global scale: A study drawing on patent data," *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 5(1), pp. 109-130.

- DI MARIA, C. and E. VAN DEN WERF (2008), "Carbon leakage revisited: unilateral climate policy with directed technical change", *Environmental and Resource Economics*, Vol.39 (2), pp. 9-15.
- DONG, Y. and J. WHALLEY (2010) "Carbon, Trade Policy, and Carbon Free Trade Areas", *The World Economy*, Vol. 33(9), pp. 1073-1094.
- DROEGE, S. (2011), "Using border measures to address carbon flows", *Climate Policy*, Vol. 11(5), pp. 1191-1201.
- EDERINGTON, J., LEVINSON A. and J. MINIER (2005), "Footloose and Pollution-Free", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 87 (1), pp. 92-99.
- FRANKEL, J. (2008), "Global Environmental Policy and Global Trade Policy", DP #08-14, Harvard Project on International Climate Agreements.
- GALLAGHER, K.S. (2006), "Limits to leapfrogging in energy technologies? Evidence from the Chinese automobile industry", *Energy Policy*, Vol. 34, pp. 383-394.
- GERLAGH, R. and O. KUIK (2007), "Carbon Leakage with International Technology spillovers", Nota di Lavoro 33.2007, FEEM.
- GRETHER, J.-M., N.A. MATHYS and J. de MELO (2012), "Unravelling the worldwide pollution haven effect", *Journal of International Trade and Economic Development*, Vo. 21(1), pp. 131-162
- GRETHER, J.-M. and J. DE MELO, (2004), "Globalization and dirty industries: Do pollution havens matter?" in R.E. Baldwin and A. Winters eds., *Challenges to Globalization: Analyzing the Economics*, University of Chicago Press, pp. 167-208.
- GRETHER, J.-M. and N.A. MATHYS (2012), "The Pollution Terms of Trade and its five components", *Journal of Development Economics* (à paraître).
- HORN, H. and P. MAVROIDIS, (2011), "To B(TA) or not to B(TA): On the Legality and Desirability of Border Tax Adjustments from a Trade Perspective", *The World Economy*, Vol. 34 (11), pp. 1911-1937.
- HUFBAUER, G., S. CHARNOVITZ, and J. KIM (2009), "Global Warming and the World Trading System". Washington, DC: Peterson Institute for International Economics.
- HUFBAUER, G. and J. KIM (2010), "Climate Change and Trade: Searching for Ways to Avoid a Train Wreck", paper presented at the 2nd TAIT conference, WTO.
- JAYADEVAPPA, R. and S. CHHATRE (2000), "International trade and environmental quality: a survey", *Ecological Economics*, Vol. 32, pp. 175-194.
- KELLENBERG, D. K. (2008), "A reexamination of the role of income for the trade and environment debate", *Ecological Economics*, Vol. 68, pp. 106-115.
- KELLER, W. (2010), "International Trade, Foreign Direct Investment and Technology Spillovers" in *Handbook of the Economics of Innovation*, edited by B. Hall and N. Rosenberg, Elsevier North-Holland.
- KHANNA, M. and D. ZILBERMAN (2001), "Adoption of energy efficient technologies and carbon abatement: the electricity generating sector in India", *Energy Economics*, Vol. 23, pp. 637-658.

- LACOMBE, R. (2008), "Economic Impact of the European Union Emission Trading Scheme: Evidence from the Refining Sector", MIT Masters Thesis.
- LIN, B. and X. LI (2011), "The effect of carbon tax on per capita CO₂ emissions", *Energy Policy*, Vol. 39, pp. 5137-5146.
- LOVELY, M. and D. POPP (2011), "Trade, technology and the environment: Does access to technology promote environmental regulation?", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 61(1), pp. 16-35.
- MATTOO, A. and A. SUBRAMANIAN (2012), "Equity in Climate Change", *World Development*, à paraître.
- MATTOO, A., A. SUBRAMANIAN, D. VAN DER MENSBRUGGHE and JIANWU HE (2009), "Reconciling Climate Change and Trade Policy", World Bank Policy research discussion paper 5123.
- MAZZANTI, M. and V. COSTANTINI (2010), "On the green side of trade competitiveness?", FEEM working paper 94.
- de MELO, J., and N. MATHYS (2010), "Trade and climate change: the challenges ahead", CEPR DP 8032.
- de MELO, J., and N. MATHYS (2011), "Trade and Climate Change Policies after the Crisis" chp. 23 in M. Haddad and Ben Sheperd eds. *Managing Openness: Trade and Outward-Oriented Growth after the Crisis*, The World Bank.
- MENDELSON, R., A. DINAR and WILLIAMS (2006), "The Distributional Impact of Climate Change on Rich and Poor Countries", *Environment and Development Economics*, Vol. 11, pp. 1-20.
- MESSERLIN, P. (2010), "Climate change and trade: from mutual destruction to mutual support", World Bank Policy Research Working Paper, No. 5378.
- MESSERLIN, P. (2011), "Climate, Trade, and Water: A Grand Coalition?" *The World Economy*, Vol. 34 (11), pp. 1883-1910.
- MOORE, M. (2010), "Implementing Carbon Tariffs: A Fool's Errand?", World Bank Working paper 5359.
- MORRIS, D. (2011), "Buckle Up! Tighten the Cap and Avoid the Carbon Crash" at http://www.sandbag.org.uk/site_media/pdfs/reports/Sandbag_2011-07_buckleup.pdf
- MURADIAN, R., M. O'CONNOR, J. MARTINEZ-ALIER (2002), "Embodied Pollution in Trade: Estimating the 'Environmental Load Displacement' of Industrialized Countries", *Ecological Economics*, Vol. 41, pp. 51-67.
- OMC-PNUE (2009), "Trade and Climate Change", WTO Secrétariat, Genève.
- ORDÁS CRIADO, C. and J.-M. GREYER (2011), "Convergence in per capita CO₂ Emissions: a Robust Distributional Approach", *Resource and Energy Economics*, Vol. 33(3), pp. 637-665.
- OSTROM, E. (2009), "A Polycentric Approach for Coping with Climate Change", WPS #5095, World Bank.
- PETERS, G. P., J. MINX, C. WEBER, and O. EDENHOFER (2011), "CO₂ embodied in international trade with implications for global climate policy", Proceedings of the National Academy of Sciences, <http://www.pnas.org/content/early/2011/04/19/1006388108>

- PORTER, M. and C. VAN DER LINDE (1995), "Towards a New Conception of the Environmental- Competitiveness Relationship", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, pp. 97-118.
- REINAUD, J. (2009), "Trade, competitiveness and carbon leakage: challenges and opportunities", Energy, Environment and Development Programme Paper 09/01.
- SCHMALENSEE, R. (1998), "Greenhouse Policy Architecture and Institutions", in William D.
- SCHMID, G. (2012), "Technology Transfer in the CDM: The Role of Host-Country Characteristics", *Climate Policy*, à paraître.
- SPENCE, M. (2009), "Climate Change, Mitigation, and Developing Country Growth", WP#64, Commission on Growth and Development.
- TAMIOTTI, L. (2011), "The legal interface between carbon border measures and trade rules", *Climate Policy*, Vol. 11 (5), pp. 1202-1211.
- WHALLEY, J. (2011) "What Role for Trade in a Post 2012 Global Climate Policy Regime", *The World Economy*, Vol. 34 (11), pp. 1844-1862.
- WHEELER, D. and S. SHOME (2010), "Less smoke, more mirrors: where India really stands on solar power and other renewables", Working Paper No. 204, Center for Global Development, Washington, D.C.