

Projet

Comment les échanges de permis d'émissions peuvent bénéficier aux pays en développement

*Par Cédric PHILIBERT**

Résumé

On croit généralement qu'un système d'échange de permis d'émissions nécessite qu'une limite ferme sur leurs émissions soient données à – ou acceptées par – toutes les entités impliquées. Cependant, un tel système fonctionnera si certaines entités se voient allouer un "budget" d'émissions, même si ce n'est pas une limite. Un budget leur permettra de vendre des permis si leurs émissions réelles sont inférieures à leur budget, mais ne les obligera pas à acheter des permis si leurs émissions excèdent leur budget.

Deux jeux de règles différents peuvent être envisagées pour rendre un tel système opérationnel – chacun avec des avantages et des inconvénients. Selon le premier jeu, aussitôt qu'une entité dotée d'un budget d'émissions commence à vendre des permis, elle fait face à une limite ferme sur ses émissions. Le second jeu préciserait que les ventes ne peuvent intervenir qu'à la fin de chaque "période budgétaire".

Les Parties à la Convention sur les changements climatiques peuvent souhaiter envisager de construire un régime selon lequel les pays en développement se verraient allouer des budgets d'émissions, pas des limites, sur certaines dispositions du Protocole de Kyoto et en respectant pleinement les principes de la Convention. En tous cas un tel système serait complémentaire du Mécanisme de Développement Propre.

Ce texte montre que les bénéfices potentiels d'un tel système pour les pays en développement seraient :

- De fournir aux pays non-membres de l'Annexe I des flux de capitaux substantiels, et de stimuler leur croissance économique
- De permettre aux pays membres de l'Annexe I d'atteindre leurs objectifs négociés à Kyoto au moindre coût possible
- D'atteindre une participation globale en réduisant le risque de création "d'air chaud tropical".

* Cédric PHILIBERT est économiste, Consultant Senior au Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Division Technologie, Industrie et Économie, Paris. Les vues exprimées ici sont celles de l'auteur, et ne reflètent pas nécessairement celles du PNUE.

Introduction

Ce texte montre que d'un point de vue technique, il est possible de mixer deux catégories de participants dans un système unique d'échange de permis d'émissions : les uns avec des limites fermes sur leurs émissions, les autres avec des budgets d'émissions, plutôt que des limites fermes sur leurs émissions. Il montre en outre que, si les Parties à la Convention souhaitent élaborer un tel système sur les dispositions du Protocole de Kyoto, en définissant des moyens d'allouer des budgets d'émissions à certains pays en développement, ceci pourrait bénéficier :

- Aux pays non-membres de l'Annexe I, en leur fournissant des flux substantiels de capitaux au travers des échanges de permis, et donc en stimulant leur croissance économique
- Aux pays membres de l'Annexe I, en réduisant les coûts d'atteinte de leurs engagements
- Au climat lui-même, en encourageant les pays en développement à réduire davantage leurs émissions par un commerce mutuellement bénéficiaire, sans ajouter des quantités importantes "d'air chaud tropical" à l'échange international des permis.

L'idée de budgets d'émissions est que les Parties pays en développement munis de tels budgets seraient autorisées à vendre des permis si leurs émissions réelles sont inférieures à leurs budgets, mais n'auraient pas à en acheter si leurs émissions réelles sont supérieures à leurs budgets.

Les permis d'émissions négociables constituent un "instrument économique pour la protection de l'environnement". Les échanges de permis ne doivent en aucun cas être perçus comme un instrument exclusif de politique ; d'autres politiques et mesures (taxes, etc...) sont également nécessaires à la protection de l'environnement. Le commerce des permis ne signifie pas que "les marchés pourraient tout résoudre en l'absence d'action gouvernementale perverse". Au contraire, les permis d'émissions combinent des décisions gouvernementales et intergouvernementales pour adopter des objectifs environnementaux, et les forces des marchés pour permettre aux sociétés d'atteindre ces objectifs au moindre coût possible. Bien que différentes à bien des égards, les taxes sur le carbone, un autre instrument économique, utiliseraient plus ou moins la même combinaison.

Les instruments économiques nous permettent d'atteindre un objectif environnemental donné à un coût inférieur, ou de réaliser une performance environnementale supérieure pour un coût donné. Dès lors, élargir l'usage des instruments économiques est une obligation morale. Réduire le coût d'atteindre un objectif environnemental donné économisera des ressources rares, qui peuvent être utilisées pour d'autres besoins urgents, notamment dans les pays en développement. Améliorer la performance environnementale pour un coût donné est notre responsabilité à l'égard de ceux qui souffrent le plus d'un environnement dégradé : les pauvres, et les générations futures. Le développement et la mise en œuvre d'instruments économiques solides pour la protection de l'environnement est la pierre de touche du développement durable – qui n'est rien d'autre que la réconciliation du développement économique et de l'environnement.

Comme le changement climatique est aujourd'hui l'une des menaces les plus importantes pour l'environnement, il faut dédier tous les efforts à la construction d'un régime efficace et économique pour y faire face par la réduction des émissions et l'adaptation, suivant les dispositions du Protocole de Kyoto qui fait l'objet de l'accord de toutes les Parties.

Dans ce texte, nous rappelons d'abord les principes établis par la Convention et montrons comment le Protocole de Kyoto les remplit (I). Nous examinons ensuite comment les pays en développement pourraient s'impliquer dans les échanges de permis d'émissions sans prendre aucun engagement nouveau, grâce à la définition de "budgets d'émissions", avec deux jeux de règles au choix ; et nous considérons cette option en relation avec le Mécanisme de Développement Propre (II). Nous examinons ensuite comment de tels budgets d'émissions pour les pays en développement pourraient être négociés (III). Nous envisageons ensuite certains aspects légaux de construction d'un tel système selon les dispositions du Protocole de Kyoto (IV). Finalement, consacrons quelques réflexions au lien entre la négociation de budgets d'émissions pour les pays en développement, et la question de la "supplémentarité".

I. Des responsabilités communes, mais différenciées

Le préambule de la Convention des Nations Unies sur les Changements Climatiques établit que toutes les Parties se sont accordées sur la Convention, *"conscientes que le caractère planétaire des changements climatiques requiert de tous les pays qu'ils coopèrent le plus possible et participent à une action internationale, efficace et appropriée, selon leurs responsabilités communes mais différenciées, leurs capacités respectives et leur situation sociale et économique."*

L'Article 3 – "Principes" – de la Convention ajoute que *"Les Parties ont le droit d'œuvrer pour un développement durable et doivent s'y employer. Il convient que les politiques et mesures destinées à protéger le système climatique contre les changements provoqués par l'homme soient adaptées à la situation propre de chaque Partie et intégrée dans les programmes nationaux de développement, le développement économique étant indispensable pour adopter des mesures destinées à faire face aux changements climatiques"*.

Le principe des "responsabilités communes, mais différenciées" se retrouve d'abord dans les engagements différents pour toutes les Parties (Article 4.1) et ceux des Parties de l'Annexe I (Article 4.2). Il se reflète aussi dans la création du mécanisme financier de la Convention (Article 4.3 et Article 11). De plus, l'Article 4.5 établit que *"les pays développés Parties (...) figurant à l'Annexe II prennent toutes les mesures possibles en vue d'encourager, de faciliter et de financer, selon les besoins, le transfert ou l'accès de technologies et de savoir-faire écologiquement rationnels aux autres Parties, et plus particulièrement à celles d'entre elles qui sont des pays en développement, afin de leur permettre d'appliquer les dispositions de la Convention. (...)"*

L'article 4.7 vaut également la peine d'être rappelé : *"La mesure dans laquelle les pays en développement Parties s'acquitteront effectivement de leurs engagements au titre de la Convention dépendra de l'exécution efficace pour les pays développés Parties de leurs propres engagements en ce qui concerne les ressources financières et le transfert de*

technologies et tiendra pleinement compte du fait que le développement économique et social et l'éradication de la pauvreté sont les priorités premières et essentielles des pays en développement Parties."

Le principe de "responsabilités communes, mais différenciées" est explicitement rappelé dans l'Article 10 du Protocole de Kyoto : *"Toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différenciées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation, sans prévoir de nouveaux engagements pour les Parties qui ne sont pas visées à l'annexe I mais en réaffirmant ceux qui sont déjà énoncés au paragraphe 1 de l'Article 4 de la Convention et en continuant à progresser dans l'exécution de ces engagements afin de parvenir à un développement durable, compte tenu des paragraphes 3, 5 et 7 de l'article 4 de la Convention (...)"*

Les responsabilités communes, mais différenciées, sont finalement reflétées dans le Protocole de Kyoto par la différence entre les engagements de toutes les Parties, et ceux des seules Parties de l'annexe I. L'article 10 établit en particulier que toutes les Parties *"élaborent, appliquent, publient et mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, là où il y a lieu, régionaux, contenant des mesures destinées à atténuer les changements climatiques et des mesures destinées à faciliter une adaptation appropriée à ces changements"*, tandis que l'Article 3 du Protocole de Kyoto indique que les Parties de l'annexe I font en sorte, individuellement ou conjointement, que leurs émissions anthropiques agrégées ne dépassent pas les quantités qui leur sont attribuées et spécifiées à l'annexe B du Protocole.

Comme montré ci-dessous, la mise en place du Mécanisme de Développement Propre, après celle du mécanisme financier, fournit déjà certains moyens – quoique limités – pour la *"plus grande coopération possible de tous les pays"* sans pour autant *"prévoir de nouveaux engagements"* pour les pays en développement. Cependant, nous cherchons ici un moyen d'élargir encore cette coopération en respectant pleinement les principes de la Convention et du Protocole rappelés ci-dessus – au travers des échanges de permis d'émissions.

II. Budgets d'émissions et limites : en quoi ils diffèrent

"Sans prévoir de nouveaux engagement pour les Parties qui ne sont pas visées à l'Annexe I", dit l'Article 10 du Protocole de Kyoto (voir ci-dessus), rappelant une décision antérieure, presque identique, de la Conférence des Parties (le Mandat de Berlin). D'où la question : serait-il possible aux pays en développement de s'impliquer dans les échanges d'émissions sans introduire de nouveaux engagements ?

A première vue, cela semble impossible. Dans tous les schémas existants de permis négociables, tous les participants ont un engagement. Leurs émissions sont limitées, et c'est pourquoi ils peuvent participer aux échanges de permis – ils peuvent acheter des permis si leurs émissions réelles sont supérieures à leur niveau autorisé, ou en vendre dans le cas contraire. C'est aussi pourquoi de tels systèmes sont souvent appelés des systèmes *"cap-and-trade"* (limiter et échanger). Et bien entendu, une entité ne pourrait pas entrer dans un système de permis d'émissions en mettant sur le marché un montant illimité de permis sans détruire le système lui-même.

A. Le concept de budget d'émissions

Cependant, on peut distinguer l'allocation de permis négociables, d'un côté, et le fait d'imposer une limite sur les émissions réelles, de l'autre. Certaines entités peuvent se voir donner un nombre fini de permis afin de pouvoir entrer dans l'échange, sans se voir soumises à une vraie limite sur les émissions. Pourvu que certaines entités – au moins une – se voient donner ou acceptent des limites, ce qui crée des acheteurs potentiels autant que des vendeurs. Toute entité sans plafond sur ses émissions ne serait pas un acheteur potentiel, mais seulement un vendeur potentiel – si ses émissions réelles sont inférieures au montant qui lui est assigné. Et si ses émissions réelles sont supérieures à son montant assigné, elle n'entrera pas dans le commerce de permis, car elle ne sera pas en position de vendre quoi que ce soit, mais n'aura pas à détenir des permis pour couvrir ses émissions.

Dès lors, il semble techniquement possible de concevoir un système de permis négociables dans lequel certaines entités ont une vraie limite sur leurs émissions, ou prennent un engagement ferme, légalement contraignant à propos de leurs émissions, tandis que d'autres, par une négociation, se voient donner un "budget de permis d'émissions"

Les Parties à la Convention peuvent souhaiter considérer un tel système qui pourrait être élaboré selon les dispositions de la Convention et du Protocole de Kyoto, afin d'impliquer les pays en développement dans l'échange de permis sans "introduire de nouveaux engagements" de leur part.

La différence la plus importante entre négocier des limites fermes aux émissions et négocier des budgets d'émissions provient du fait qu'il faut une certaine période de temps entre la négociation des budgets, et le moment où ils entrent en vigueur. Les options de réduction d'émissions, les investissements et les politiques, prendront du temps pour produire leurs effets ; définir des budgets à très court terme n'aurait pas de sens.

Nous détaillons plus loin (voir **III**) certaines conséquences importantes de cette différence. Pour l'instant, considérons simplement que, par exemple, de tels budgets soient négociés en 2000 ou 2002 pour une "période budgétaire" 2008-2012. De nombreux pays en développement refuseraient de négocier une limite ferme, légalement contraignante sur leur émissions à ce moment-là, de crainte de potentiellement restreindre leur développement économique. Le point clé ici est l'incertitude sur les effets et les coûts des politiques et options de réduction des émissions.

Cependant, les mêmes pays pourraient vouloir négocier des budgets d'émissions. Ils seraient alors incités à développer des politiques de réduction d'émissions saines, avec la possibilité de devenir capables de vendre des permis si leurs émissions réelles dans la période budgétaires se trouvent finalement inférieures à leur budget. Mais ils n'auront pas à faire face à des procédures de non respect ni même à subir un blâme si leurs émissions réelles se trouvent plus importantes que leur budget.

Un avantage important de négocier des budgets d'émissions, plutôt que des limites pour les pays en développement, en plein respect des principes de la Convention, pourrait être de faciliter la négociation de cette allocation, comme nous le verrons plus loin (**III**). Cela aiderait à éviter la formation de quantités potentiellement importantes d'air chaud tropical qui, sans cela, mineraient le Protocole lui-même.

Les Parties peuvent aussi vouloir considérer l'option de définir de tels budgets pour les années précédant 2008, comme c'est déjà le cas avec le Mécanisme de Développement Propre, bien qu'une période de temps minimum entre la négociation des budgets et la période budgétaire elle-même doive être prise en compte.

B. Deux jeux de règles au choix

La durée de la "période budgétaire" envisagée dans l'exemple ci-dessus, à l'image de la "période d'engagement" pour les pays de l'annexe I dans l'Article 3 du Protocole de Kyoto, peut susciter une difficulté. Que se passera-t-il si un pays commence à vendre des permis au début d'une période budgétaire mais fait face ensuite à une croissance de ses émissions, et termine la période avec plus d'émissions réelles que son budget (diminué des ventes) ?

Dans un tel cas, il est nécessaire que, sitôt qu'un pays doté d'un budget d'émissions commence à vendre des permis, il ait une limite ferme à ses émissions. Si tel n'était pas le cas, un montant illimité de permis pourrait être mis sur le marché. Le système tout entier serait détruit, et son objectif environnemental serait perdu.

Il semble donc que les budgets d'émissions doivent devenir des limites lorsque les pays qui les ont choisis commencent à vendre des permis. Ces pays devraient alors faire face aux mêmes procédures de non respect que les pays de l'annexe I, car si tel n'était pas le cas, les procédures de non respect de l'ensemble de la chaîne d'échanges auraient la force de son maillon le plus faible¹. Cependant, les acheteurs peuvent être tenus pour responsables, au moins en partie pour la faute du vendeur. C'est la question du partage de la responsabilité, déjà posée par les dispositions du Protocole pour les échanges entre pays de l'Annexe I (voir par exemple Haites, 1998 et Kerr, 1998). Elle pourrait devenir plus importante si les échanges d'émissions avec les pays en développement se développaient avec des périodes budgétaires pluriannuelles.

Un premier jeu de règles possibles garderait donc le concept de périodes pluriannuelles mais établirait très clairement que, aussitôt qu'un pays en développement avec un budget d'émissions commence à vendre des permis, ce budget devient une limite ferme. Il fera face aux procédures de non respect s'il échoue à respecter cette limite.

Une seconde possibilité évite le risque d'émissions dépassant un budget après la vente de permis, et les difficultés liées aux procédures de non respect et aux questions de responsabilité.

Examinons d'abord les justifications économique et environnementale de périodes d'engagement pluriannuelles. La première est d'autoriser les pays de l'annexe I à lisser les cycles économiques de court terme et les petites variations climatiques qui entraînent

¹ Supposons que des incitations financières au respect des engagements soient établis, comme suggéré par l'OCDE/AIE (1997), avec des prix différents pour les pays développés (par exemple, 100\$/tCO₂) et les pays en développement (par exemple, 10 \$/tCO₂). Alors, un pays développé manquant de permis, plutôt que de payer son dû, préférera acheter des permis à un pays en développement à n'importe quel prix inférieur à 100 \$/tCO₂. Vendre des permis à n'importe quel prix supérieur à 10 \$/tCO₂ permettra au vendeur de payer son dû tout en réalisant un profit. Finalement, le coût maximum payé par tous les pays sera de 10\$ et non de 100\$. Seules les réductions d'émissions coûtant moins de 10\$/tCO₂ – et non de 100\$ comme prévu dans l'exemple – seront entreprises.

des variations de court terme dans les émissions. La seconde est que le niveau précis des émissions à un moment particulier n'importe guère pour le climat.

Dès lors que les pays en développement dotés de budgets d'émissions n'auront pas de limites sur leurs émissions, ils n'ont pas besoin d'une période budgétaire pluriannuelle et on peut considérer la possibilité de définir de tels budgets sur une base annuelle.

De plus, pour éviter toute mise sur le marché de réductions fictives, on peut préciser que le commerce pourra seulement avoir lieu à la fin de chaque période. Pour la dernière période budgétaire correspondant à la fin de la période d'engagement des pays de l'annexe I, la période de "grâce" suggérée par certains experts serait une option valable. Le commerce des permis serait alors seulement possible après qu'il sera apparu qu'un pays à qui ils ont été alloués ne les utilisera pas pour couvrir ses propres émissions.

Un avantage de ce second jeu de règles est que les budgets d'émissions ne deviendront jamais des limites fermes sur les émissions des pays en développement. L'inconvénient est que ce commerce n'aidera guère au financement préalable des investissements alors même que ce peut être un problème très important pour les pays en développement, en raison de leur manque de ressources financières.

Pour le comprendre, supposons qu'un pays en développement ait négocié un budget d'émissions, puis en ait alloué une part à ses industries, laissant une autre part pour le secteur résidentiel, les transports et ainsi de suite. Au moment d'évaluer un investissement de réductions d'émissions, un directeur d'usine ne saura pas si les réductions d'émissions auront la valeur du prix international des permis ou la valeur du prix local des permis, selon que le pays tout entier sera autorisé ou non à vendre des permis. Le directeur d'usine aura ainsi des difficultés à rassembler le financement de cet investissement, notamment si le prix local d'un permis d'émission est nettement plus bas que le prix international.

Cet inconvénient existe aussi avec le premier jeu de règles, mais dans une moindre mesure. Après que le pays aura pris l'engagement ferme de limiter ses émissions, en commençant à vendre des permis, les investisseurs sauront que les réductions d'émissions obtenues avant la fin de la période budgétaire auront la valeur du prix international².

Cette faiblesse du concept de budget, par comparaison avec le commerce "normal" de permis d'émissions est précisément le point fort du Mécanisme de Développement Propre. Et l'inverse est également vrai, comme nous allons le voir maintenant.

C. Relations entre les budgets d'émissions et le CDM

L'établissement du Mécanisme de Développement Propre (Article 12 du Protocole de Kyoto) peut être vu comme une tentative de mettre en pratique le préambule de la Convention selon lequel "*le caractère planétaire des changements climatiques requiert de tous les pays qu'ils coopèrent le plus possible*" tout en prenant pleinement en compte le principe de responsabilités communes, mais différenciées.

² C'est pourquoi les pays ayant bénéficié des échanges d'émissions au cours d'une période avec un budget d'émissions, pourront ensuite envisager d'intégrer la liste de l'annexe I pour les périodes suivantes, car cela éliminerait cet inconvénient du concept de "budget".

Cependant, le champ du Mécanisme de Développement Propre est limité par le fait qu'il ne concerne que des "activités" ou "projets". De plus, un scénario de référence doit être établi pour chaque projet, afin d'assurer que les réductions d'émissions s'ajoutent "*à celles qui auraient lieu en l'absence de l'activité certifiée*" (Article 12 du Protocole de Kyoto). Ceci entraîne de nombreuses difficultés, mais semble nécessaire pour éviter la formation "d'air chaud tropical" – bien qu'il puisse y avoir des moyens de simplifier le problème (voir Hargrave et al, 1998, Matsuo et al, 1998, Philibert, 1998, Puhl, 1998).

Cela crée des coûts de transaction, qui peuvent être relativement faibles pour des projets importants, mais trop élevés pour de petits projets. De surcroît, l'estimation des réductions d'émissions peut être très difficile pour certains projets dans des secteurs comme celui des transports, le secteur résidentiel ou les petites entreprises. De ce fait, le Mécanisme de Développement pourra concerner les émissions des grandes industries et de la production électrique plus facilement que celles d'autres secteurs. Selon les pays, les émissions que le M.D.P. pourraient concerner représentent de 15% à 40% des émissions totales d'un pays.

De ce fait, et bien que le Mécanisme de Développement Propre puisse brasser des milliards de dollars (Vrolijk, 1998), la participation complète de pays en développement importants dans le commerce des émissions restera une option très importante.

D'un autre côté, pour certains grands projets au moins, le manque de ressources financières des pays en développement peut faire du Mécanisme de Développement Propre une option plus séduisante que le commerce des émissions dans le cadre du concept de "budget", car il peut fournir le financement préalable des investissements. Ceci serait particulièrement vrai si les règles établissent que le commerce pourra seulement commencer après que les réductions d'émissions auront été enregistrées au niveau du pays ("second jeu de règles" ci-dessus).

En définitive, la négociation de budgets d'émissions pour les pays en développement ne doit pas être vue comme une alternative au Mécanisme de Développement Propre. Les deux instruments doivent plutôt être considérés comme des options complémentaires, chacune ayant ses propres mérites et limites – les points forts de l'un couvrant les faiblesses de l'autre, et vice-versa. Cela signifie qu'on doit se demander comment les deux pourront fonctionner en parallèle dans un pays en développement, en évitant des interférences pouvant être problématique. Mais il semble que ce problème puisse être résolu aisément, en déduisant toute réduction d'émissions certifiée selon le Mécanisme de Développement Propre du budget d'émissions d'un pays.

III. Négocier les budgets d'émissions des PED

A. Objectifs en croissance

Le Protocole de Kyoto lui-même donne à trois pays de l'annexe I des montants assignés supérieurs à leurs émissions réelles de 1990. Les pays de l'Union européenne se sont mis d'accord en mars 1998 pour accomplir conjointement leurs engagements selon les dispositions de l'article 4 du Protocole, fournissant ainsi à cinq d'entre eux, qui sont également Parties membres de l'annexe I, des montants assignés supérieurs à leurs émissions réelles de 1990. Et pour des raisons évidentes, les éventuels budgets

d'émissions de pays en développement seront supérieures à leurs émissions réelles durant l'année de référence, 1990³.

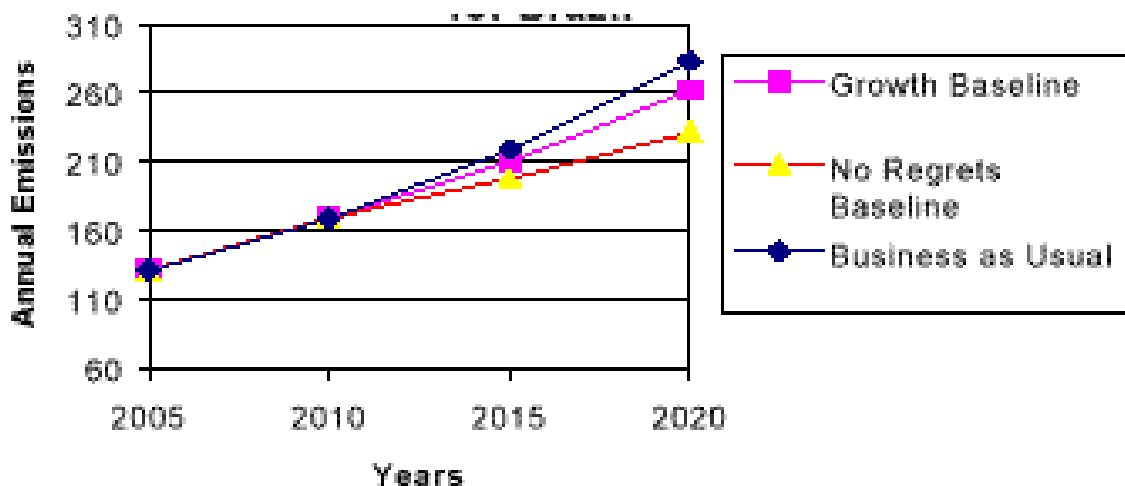
Il semble que cette vue est largement partagée par les experts et les gouvernements, au moins implicitement. A titre d'exemple, le gouvernement américain, en analysant le Protocole de Kyoto et ses effets sur l'économie américaine (voir United States, 1998), a évalué une option incluant le commerce des permis avec les principaux pays en développement. On y lit : *“On suppose que les principaux pays en développement adoptent des cibles d'émissions en croissance égales à leurs niveaux tendanciels d'émissions en 2010 et participent au commerce international des permis”*. En ce cas, l'hypothèse n'est pas seulement celle de cibles en croissance, elle va plus loin en supposant que cette cible n'est rien d'autre que le niveau tendanciel d'émissions.

Le Center for Clean Air Policy propose une vision différente (voir Hargrave, 1998 a), reprise par Tietenberg et al (1998) dans un rapport pour la Cnuccd. Lisons-la : *“Selon cette approche, les émissions des pays en développement ne seraient pas plafonnées en termes absolus. Ils seraient plutôt autorisés à augmenter leurs émissions par rapport aux niveaux actuels, mais auraient à s'assurer que leurs émissions de gaz à effet de serre croissent plus lentement que leurs économies. La croissance économique des pays en développement ne serait donc pas restreinte, mais les pays s'engageraient à réduire leurs émissions par rapport aux niveaux tendanciels en améliorant 'l'efficacité carbone' de leur croissance.”*

Une distinction est introduite ici entre la “référence” (en réalité, l'engagement), et le niveau “tendanciel” : *“Afin d'assurer simultanément que les pays en développement seront des vendeurs de permis et que les émissions de gaz carbonique seront réduites, il serait nécessaire de fixer les niveaux de référence des pays en développement au-dessous de ce que les émissions auraient été autrement, mais suffisamment haut pour que les pays puissent réduire leurs émissions au-dessous du niveau de référence grâce à des mesures 'sans-regret' – celles qui ne coûtent rien ou même permettent des économies.”*

Ceci est illustré par le schéma de la page suivante (extrait de Hargrave, 1998). Selon cette proposition, la ligne “tendancielle” (business-as-usual) n'est rien d'autre que la prolongation du passé récent, sans aucune mesure ou politique de réduction. La ligne de référence “sans regrets” est ce qui se passerait si toutes les options rentables ou de coût nul étaient mises en œuvre par le pays. Elles peuvent provenir de l'élimination des subventions à l'énergie, de programmes d'information, de petits investissements de réduction d'émission avec des temps de retour courts dus aux économies d'énergie, etc.

³ Le choix de 1990 est ici seulement une possibilité, puisque tout devrait être décidé par la Conférence des Parties si elle souhaite le faire. On doit rappeler que le Protocole de Kyoto autorise une certaine flexibilité dans le choix d'une année de référence pour les économies en transition pour tous les gaz à effet de serre, et pour tous les pays pour le choix d'une année de référence pour les HFC, PFC et le SF6.



La “cible en croissance” pour laquelle plaide le Center for Clean Air Policy se situe quelque part au milieu. Cependant, son niveau n’est pas arbitraire, ni entièrement laissé au processus de négociation : *“En pratique, les cibles d’émissions des pays en développement pourraient être établies en liant des budgets d’émissions aux améliorations du ratio d’émissions par rapport au produit national brut”*. La raison est la même que pour impliquer les pays en développement dans le commerce des permis de façon générale : bien que leurs émissions par tête soient faibles comparées à celles des pays de l’annexe I, leur intensité carbone, mesurée par le ratio des émissions de dioxyde de carbone par unité de Produit National Brut, est habituellement plus élevée.

La proposition du CCAP – dont les détails peuvent être trouvés dans le papier de Hargrave – est probablement l’une des plus intéressantes qui aient été faites jusqu’à présent dans l’idée d’impliquer les pays en développement dans le commerce des émissions en négociant des limites fermes sur leurs émissions. Cependant, elle présente l’important inconvénient de permettre à de grandes quantités d’air chaud tropical d’entrer dans le système global. Ce problème peut être traité plus facilement si nous envisageons de négocier des budgets d’émissions qui ne seraient pas des limites, comme nous le montrons maintenant.

B. Le cas des politiques sans regrets

La proposition de “cibles en croissance” du CCAP conduira les pays de l’annexe I à acheter des réductions de coût nul aux pays en développement. Ces réductions, parfois nommées “gagnantes – gagnantes” deviendraient alors “gagnantes – gagnantes – gagnantes”. Cependant, on peut noter d’abord que cela va au-delà des exigences ou même des principes de la Convention ou du Protocole. En outre, on peut dire que d’un point de vue économique, les investissements ou actions rentables, dès lors qu’ils ont été identifiés avec une certaine certitude, devraient être entrepris pour leurs seuls mérites. Si tel est le cas, donner des permis pour des émissions qui pourraient être réduites à coût nul conduirait à une augmentation des émissions mondiales par comparaison à ce qui aurait été le cas autrement. C’est ce que les négociateurs de la Convention nomment d’habitude “l’air chaud” – et “air chaud tropical” ou “air tropical” s’il provient des pays en développement.

Le même problème surgit quand il faut définir la référence d'un projet dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre. Cette référence ne doit pas être considérée comme la simple prolongation du passé récent ; elle doit plutôt être le niveau d'émissions qui serait survenu si la décision la plus rentable avait été prise (voir Philibert, 1998). La quantité potentielle d'air tropical est plus importante dans le cas des budgets d'émissions que dans le cas du MDP, car la référence dans le premier cas couvrira toutes les émissions d'un pays.

A titre d'illustration de ce potentiel, on peut rappeler l'évaluation du pourcentage de réductions d'émissions par rapport à la tendance avec des mesures sans regrets (Unep, 1994). Cela va de 5% à court terme jusqu'à 40% à long terme dans certains pays en développement étudiés alors. En outre, il est clair que certains importants pays en développement ont déjà commencé à prendre avantage de ces potentiels rentables, en éliminant progressivement des subventions à l'énergie coûteuses (voir Goldemberg et Reid, 1998 a & b, Sinton et al, 1998), et il est donc légitime de prendre pleinement en compte cette tendance actuelle en établissant les références.

Que l'on négocie des limites aux émissions ou des budgets d'émissions, la définition de la référence appropriée sera dans les deux cas difficile techniquement, et toute décision finale devra être laissée à un processus de négociation politique. Cependant, la négociation de budgets d'émissions ne suscitera pas les mêmes craintes à l'égard de restrictions possibles de la croissance économique, que la négociation de limites, et ceci peut faciliter le processus de négociation.

Il peut sembler cependant que l'intérêt d'un pays négociant un budget d'émissions sera d'accroître ce budget autant que possible afin d'obtenir davantage de bénéfice du commerce des permis. Mais ce n'est pas si simple, car si tous les pays en développement réussissaient à obtenir des budgets plus élevés que ce qu'une référence "sans regrets" indiquerait, d'importantes quantités d'air tropical entreraient dans le système mondial. Cela aurait deux conséquences : d'abord, cela minerait les engagements pris par les pays de l'annexe I à Kyoto, et augmenterait le niveau des émissions mondiales. Ensuite, cela réduirait le prix international des permis d'émission, éventuellement à un niveau très faible. De ce fait, c'est l'intérêt collectif des pays en développement eux-mêmes d'avoir des budgets d'émissions aussi proches que possible des références "sans regrets" auxquelles on peut s'attendre.

Bien que de tels budgets, tout comme les tendances sous-jacentes, seront différents d'un pays à l'autre, ils seront probablement négociés simultanément pour tous les pays en développement désireux de participer – exactement comme les engagements des Parties de l'annexe I ont été négociés à Kyoto. De plus, d'autres Parties participeront à cette négociation afin d'obtenir un résultat commun optimal. Elles seront anxieuses de ne pas miner les engagements faits à Kyoto, et de ne pas éliminer le besoin d'un certain niveau d'action domestique dans les pays industrialisés (voir V plus loin). D'autres potentiels vendeurs de permis seront soucieux d'éviter l'inflation des budgets d'émission, laquelle diminuerait le prix international des échanges d'émissions sous leurs différentes formes. Cette combinaison d'intérêts aidera à assurer toutes les Parties qu'aucune n'obtiendra un avantage déloyal sur les autres sous forme de budget d'émissions exagéré.

On peut finalement noter que, même si la définition des budgets tient compte de toutes les options de coût nul – la référence sans regrets – il reste une incitation supplémentaire à les réaliser, car cela ouvre la porte au commerce de réductions supplémentaires.

C. « Contraction et convergence »

Un volume croissant de littérature suggère que le niveau des émissions – ou des droits d'émissions – alloués aux pays pour les prochaines périodes d'engagement devrait conduire à une "convergence" des niveaux par tête. Quelles sont la force et l'utilité de ces idées ?

D'abord, il faut distinguer une convergence dans les niveaux d'émissions réels, et une convergence dans les droits d'émissions. En plus des raisons historiques, il y a de nombreuses raisons géographiques, climatiques et autres pour que les émissions réelles soient différentes d'un pays à l'autre, selon les circonstances nationales de chacun.

Cependant, l'idée de droits d'émissions égaux par tête semble avoir une certaine force morale. Tous les êtres humains devraient se voir accorder une part égale d'une ressource commune rare : la capacité limitée de l'atmosphère de s'accommoder des émissions de gaz à effet de serre sans provoquer d'importants changements climatiques.

Cependant, quelles seraient les implications concrètes d'une telle allocation ? Supposons d'abord qu'il s'agisse d'un objectif de court terme. Un montant global d'émissions serait défini, se distinguant de la tendance actuelle mais prenant en compte notre capacité collective à réduire les émissions. Il ne fait aucun doute que ce montant global serait au-dessus des émissions mondiales en 1990 : aucun des scénarios d'émissions présentés par le GIEC (IPCC, 1995, voir aussi Wigley et al, 1996, Grubb, 1997) ne suggère qu'une réduction mondiale immédiate serait possible. Ensuite, ce montant serait réparti sur une base per capita dans le monde. Le résultat évident serait des transferts financiers massifs des pays dont les émissions par tête réelles sont supérieures à ce niveau alloué, vers les pays dont les émissions réelles par tête sont inférieures.

Bien que cette idée puisse attirer une certaine sympathie, il semble évident que certains pays la combattront avec la même force que d'autres la favoriseront. La perspective d'un accord semble donc très faible. En outre, il faut dire qu'une allocation de cette sorte n'aurait pas un résultat différent que n'importe quelle autre allocation du même montant global de permis d'émissions, en ce qui concerne leurs effets sur les efforts concrets de réduction d'émissions (ils auraient lieu aux mêmes endroits, là où ils sont les moins coûteux). Finalement, du fait de cette absence d'effets sur les réductions concrètes, cette redistribution massive de richesse irait très au-delà des objectifs de la Convention, et des principes qu'elle a établis.

Il semble bien plus raisonnable de considérer une allocation de droits égaux par tête comme un objectif de long terme – disons, un siècle ou plus. Dès lors la question devient : est-ce que cela peut aider ? Cela vaut-il la peine de centrer une négociation internationale sur un accord formel sur un tel objectif de très long terme ?

Pour finir, il semble préférable de garder à cette idée le statut qu'elle a aujourd'hui. C'est une vision qui peut être utilisée dans le processus de négociation, si certaines Parties le souhaitent, pour vérifier si les accords de court terme, construits sur des scénarios de

court terme avec de moindres incertitudes économiques, scientifiques et technologiques, vont dans la bonne direction.

Par exemple, le Protocole de Kyoto survivrait globalement à un tel test (il conduit en réalité à une certaine convergence des droits d'émissions par tête), même si certaines de ses dispositions auraient pu être remises en question de ce point de vue. Il pourrait être davantage victorieux en passant ce test, au moins du point de vue de la "contraction", si les Parties décidaient de négocier des budgets d'émissions pour les pays en développement.

Bien d'autres critères ou formules peuvent être développées et proposées pour aider les négociateurs à définir les allocations pour différents pays. Certains vont extrapoler les tendances actuelles, en examinant l'intensité énergétique, les émissions par tête, les niveaux de développement et ainsi de suite, tandis que d'autres vont proposer une perspective à long terme, prenant en compte différentes conceptions de l'équité ou différentes visions du future, et essayer de définir des sentiers raisonnables y conduisant. Tous ces efforts sont utiles et peuvent aider. Mais au final les décisions seront prises par un processus de négociation ; le point est que, il peut être plus facile de négocier des budgets d'émissions que de négocier des limites aux émissions, et cette option peut aussi aider à prévenir l'air chaud tropical.

IV. Aspect légaux

On peut se demander comment de tels "budgets d'émissions" pourraient être négociés pour les pays en développement, en élaborant sur certaines dispositions de la Convention sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, si les Parties le souhaitent.

Une possibilité évidente est celle de l'amendement au Protocole. Selon l'article 20 du Protocole de Kyoto, un tel amendement doit être adopté par la Conférence des Parties agissant comme Réunion des Parties au Protocole. Il ne pourrait donc être adopté qu'après l'entrée en vigueur du Protocole. Celle-ci dépend elle-même de la ratification par 55 Parties à la Convention, incluant des Parties de l'annexe I dont les émissions totales en 1990 comptaient pour au moins 55% du total des émissions de dioxyde de carbone des Parties de l'annexe I, comme le précise l'Article 25 du Protocole.

L'Article 21 du Protocole de Kyoto établit clairement que l'annexe B du Protocole, de même que toute nouvelle annexe au Protocole, pourrait seulement être modifiée ou ajoutée au travers d'un amendement.

Une autre possibilité serait d'envisager de négocier des budgets d'émissions pour les pays en développement comme prenant part au processus de mise en œuvre du Mécanisme de Développement Propre. Cette possibilité serait alors considérée comme une forme spéciale que le MDP pourrait prendre, et dès lors négociée en élaborant sur les dispositions de l'Article 12 du Protocole de Kyoto. Cependant, l'Article 12 est plutôt explicite quant au fait que le MDP est basé sur des "activités" dans le cadre de "projets", et ceci peut rendre l'exercice quelque peu délicat. Cette possibilité devrait cependant être examinée plus à fond.

Une troisième possible peut être envisagée par élaboration sur les paragraphes 10 et 11 de l'Article 3 du Protocole de Kyoto. Le premier dit : *"Toute unité de réduction des*

émissions, ou toute fraction d'une quantité attribuée, qu'une Partie acquiert auprès d'une autre Partie conformément aux dispositions des articles 6 ou 17 est ajoutée à la quantité attribuée à la Partie qui procède à l'acquisition.” Le second dit : *“Toute unité de réduction des émissions, ou toute fraction d'une quantité attribuée, qu'une Partie cède à une autre Partie conformément aux dispositions des articles 6 ou 17 est soustraite de la quantité attribuée à la Partie qui procède à la cession.”*

Il n'y a pas de disposition dans l'Article 17 pour soutenir explicitement l'inclusion de “budgets d'émissions” pour les pays en développement. Il établit que *“les Parties visées à l'annexe B peuvent participer à des échanges de droits d'émission aux fins de remplir leurs engagements au titre de l'article 3”*. Cependant, comme les pays en développement n'ont pas pris de tels engagements – et qu'on ne le leur demande pas dans la présente proposition – la restriction précisant *“les Parties visées à l'annexe B”* n'interdit pas explicitement aux Parties non listées à l'annexe B de participer aux échanges d'émissions d'une autre façon.

Plus encore, l'Article 17 établit que *“La Conférence des Parties définit les principes, les modalités, les règles et les lignes directrices à appliquer en ce qui concerne notamment la vérification, l'établissement de rapports et l'obligation redditionnelle en matière d'échange de droits d'émissions.”* A nouveau ici, l'énumération de *“la vérification, l'établissement de rapports et l'obligation redditionnelle”* après le mot *“notamment”* ne signifie pas que les principes, modalités, règles et lignes directrices doivent être limitées à ce qui est explicitement mentionné. On peut donc envisager que la Conférence des Parties adopte des décisions sur les principes, modalités, règles et lignes directrices qui fourniraient à certains pays en développement un *“montant assigné”* d'une nature particulière – un budget, pas une limite. Cela leur permettrait d'entrer dans les échanges d'émissions grâce à l'Article 3, paragraphes 10 et 11 : le premier autorisera les pays de l'annexe B à acquérir des parts de ces montants assignés, le second assurera simplement que toute part de tels montants assignés ne pourra être transférée qu'une seule fois.

La Conférence des Parties est l'organe suprême de la Convention et en tant que tel, il doit prendre, dans les limites de son mandat, les décisions nécessaires à la mise en œuvre effective de la Convention. Dès lors, si les Parties veulent prendre une décision dans le sens suggéré ici, estimant qu'elle serait utile à la mise en œuvre de la Convention et lui permet de s'approcher de son objectif ultime, la Conférence des Parties n'aura sans doute pas de problèmes à le faire.

V. Les budgets d'émissions et la “supplémentarité”

L'article 4 fournit une certaine forme de flexibilité non limitée entre les Parties s'étant accordées pour remplir conjointement leurs engagements de l'Article 3, à condition que les termes de cet accord soient notifiés au Secrétariat au moment de la ratification. Mais les mécanismes de Kyoto (Articles 6, 12 et 17) ne fournissent pas une telle flexibilité sans limite. L'article 6 établit que *“l'acquisition d'unités de réduction des émissions vienne en complément des mesures prises au niveau national”*. L'article 12 établit que les Parties de l'annexe I *“peuvent utiliser les réductions d'émissions certifiées obtenues grâce à ces activités pour remplir une partie de leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions prévus à l'article 3”*. L'article 17 établit que *“tout échange de ce*

type vient en complément des mesures prises au niveau national pour remplir les engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions” prévus à l’article 3.

Les analystes donnent généralement deux raisons pour expliquer ces dispositions (voir par exemple Grubb 1998, 1999) et parfois pour justifier qu’elles devraient être mises en œuvre grâce à des règles précises dans les différentes décisions que la Conférence des Parties doit encore prendre pour mettre en œuvre les mécanismes de Kyoto :

- Le besoin d’éviter le commerce de “l’air chaud”
- La crainte que “trop” de flexibilité serait dommageable à long terme pour l’atténuation du changement climatique parce qu’elle réduirait l’incitation au changement technique et aux changements de modes de consommation dans les pays qui ont un certain leadership mondial, ralentissant de ce fait la transition de tous les pays vers une économie compatible avec un faible niveau d’émissions de gaz à effet de serre. On peut aussi plaider que la négociation d’engagements futurs serait facilitée si la situation des Parties en termes d’émissions par habitant ou par unité de PNB était quelque peu recentrée.

Nous examinons ici les conséquences possibles de la négociation de budgets d’émissions pour les pays en développement, en relation avec cette question habituellement appelée la “question de la supplémentarité” (c’est-à-dire des mécanismes de Kyoto par rapport à l’action au plan national des pays industrialisés).

Concernant la première question, celle de l’air chaud, il semble très important pour le bien du climat d’éviter que de l’air chaud tropical ne soit introduit dans le système. Ceci est d’autant plus vrai qu’il apparaît plutôt difficile d’empêcher le commerce de l’air chaud, si de l’air chaud est créé par l’allocation de budgets d’émissions (pour les pays en développement) ou de limites (pour les pays développés). Si par exemple l’usage des mécanismes de Kyoto est plafonné, que ce soit par les vendeurs, les acheteurs ou les deux, cela n’empêcherait pas le commerce de l’air chaud, mais cela limiterait plutôt ce qui serait un usage bon pour l’environnement de ces mécanismes. La raison en est que, par définition⁴, l’air chaud ne coûte rien, et sera donc commercialisé en premier. Un tel plafonnement, s’il est instauré, réduira probablement plutôt l’incitation à réduire davantage les émissions dans les pays potentiellement vendeurs d’air chaud, laissant de côté des réductions réelles venant d’occasions peu coûteuses.

Dès lors, il semble que le moyen le plus efficace d’éviter le commerce de l’air se situe au moment de la négociation des montants assignés à chaque pays, lorsque des allocations exagérées peuvent être évitées. De plus, comme nous l’avons montré (ci-dessus, **III**), négocier des budgets d’émissions, plutôt que des limites, accroît la probabilité d’éviter la création de quantités importantes d’air chaud.

Traiter la seconde préoccupation est plus difficile. Même si de l’air chaud tropical n’est pas créé, l’implication de pays en développement dans les échanges d’émissions, si elle advient, va réduire encore le coût pour les pays de l’annexe I d’atteindre les engagements

⁴ Bien qu’une définition rigoureuse de “l’air chaud” soit quelque peu problématique, comme l’a montré Matsuo (1998 a et b), il s’agit de la différence entre les montants de permis d’émissions assignés à un pays, et le besoin attendu de ce pays, si ce besoin est inférieur au montant assigné.

de l'article 3, et donc réduire le besoin d'action au plan national dans ces pays. Cependant, plusieurs contre arguments doivent être ici pris en compte :

- Réduire le coût d'atteinte des engagements de Kyoto peut jouer un rôle décisif dans l'adoption de futurs engagements plus contraignants pour les périodes suivantes. Il semble donc très difficile, sinon impossible, de mesurer cet effet au regard de l'effet d'incitations plus fortes pour le changement technique, pour la protection future du climat ;
- De plus, on peut plaider qu'atteindre les engagements de Kyoto au moindre coût possible peut autoriser les pays à consacrer des ressources à des actions qui ont de faibles effets à court terme sur les émissions, mais d'importants effets à long terme (R&D, changements structurels, etc.)
- Avec la proposition de négocier des budgets d'émissions, une incitation complémentaire serait donnée aux pays en développement (désireux de participer) d'exploiter leur potentiel d'actions "sans regrets", car cela ouvrirait la porte pour un commerce d'émissions mutuellement bénéficiaire. Cependant, ces réductions d'émissions ne seraient pas échangées, et donc ne seraient pas compensées par des augmentations d'émissions dans les pays acheteurs. Ceci bénéficierait au climat.

Conclusion

Impliquer les pays en développement dans l'échange d'émissions par la négociation de budgets d'émission leur fournira des flux substantiels de capitaux via le commerce des permis, ce qui stimulera leur croissance économique. Cela permettra également au monde de prendre avantage du fait que beaucoup d'entre eux sont en train de construire leurs infrastructures, qui détermineront les niveaux d'émissions de gaz à effet de serre à long terme.

Ceci serait parfaitement compatible avec les dispositions de la Convention, rappelées plus haut (I), selon lesquelles *“le caractère planétaire des changements climatiques requiert de tous les pays qu'ils coopèrent le plus possible et participent à une action internationale, efficace et appropriée, selon leurs responsabilités communes mais différenciées, leurs capacités respectives et leur situation sociale et économique.”*

Références:

- Agarwall A., Narain S. (1998) - *The Atmospheric Rights of All People on Earth*, CSE Statement, Centre for Science and Environment, New Delhi
- Akumu G. (1998) – *Equity Issues in the Clean Development Mechanism with Emphasis on Africa*, UNCTAD, Geneva, November
- Berk M, den Elzen M. (1998) – *The Brazilian Proposal and other Options for International Burden Sharing*, Netherlands National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, The Netherlands, November
- Blanchard O., Criqui P., Trommetter M., Viguier L. (1998) – *Différenciation, équité internationale et efficacité dans la lutte contre le changement climatique global*, Journées AFSE, Toulouse, France, 11-12 mai
- Bolin B. (1998) - “The Kyoto Negotiations on Climate Change: A Science Perspective”, *Science*, **279**, 16 January, 330-331
- Claussen E., McNelly L. (1998) - *Equity & Global Climate Change*, Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA
- Colombier M. (1998) – *Critères de différenciation des engagements en matière d’émissions de gaz à effet de serre*, Étude pour la Mission Interministérielle de l’Effet de Serre, International Conseil Énergie, Paris, Décembre
- Direction de la Prévision (1998) – *Changement climatique et permis négociables : la limitation ex ante des échanges et la question du plafond*, Ministère de l’économie des Finances et de l’Industrie, 20 août
- Dutschke M., Michaelowa A. (1998) - *Issues and open questions of greenhouse gas emission trading under the Kyoto Protocol*, Hamburg Institute for Economic Research
- Fischer C., Kerr S., Toman M. (1998) – *Using Emissions Trading to Regulate U.S. Greenhouse Gas Emissions*, RFF’s Climate Issue Brief # 10 & 11, Resources for the Future, Washington D.C., June
- Fischer C., Toman M. (1998) - *Environmentally- and Economically-Damaging Subsidies: Concepts and Illustrations*, Resources for the Future, Washington D.C., October
- Godard O., Henry C. (1998) – “Les instruments des politiques internationales de l’environnement : la prévention du risque climatique et les mécanismes de permis négociables”, in Conseil d’Analyse économique, *Fiscalité de l’environnement*, La documentation Française, Paris
- Goldemberg J., Reid W. (1998 a) – “Developing countries are combating climate change”, *Energy Policy*, **26** (3): 233-237
- Goldemberg J., Reid W. (1998 b) – *Trends & Baselines – Promoting development while limiting greenhouse gas emissions*, UNDP, New York, N.Y.
- Grubb M. (1997) - “Technologies, energy systems and the timing of CO₂ emissions abatement”, *Energy Policy*, **25** (2), February, 159-172
- Grubb M. (1998) - *Corrupting the Climate: Economic theory and the politics of international environmental agreements*, Valedictory lecture given at Chatham House, Royal Institute of International Affairs, London, October

- Grubb M. (1998) – *The Kyoto Protocol: planetary protection in the era of economic globalisation* (with D. Brack, C. Vrolijk and J. Lanchberry), Royal Institute for International Affairs/Earthscan, Forthcoming, May
- Haites, E. (1998), *International Emissions Trading and Compliance with Greenhouse Gas Emissions Limitation Commitments*, International Academy for the Environment, Geneva.
- Hargrave T. (1998a) – *Growth Baselines: Reducing Emissions and Increasing Investment in Developing Countries*, Center for Clean Air Policy, Washington D.C., January
- Hargrave T. Helme N. Puhl I. (1998) – *Options for Simplifying Baseline Setting for Joint Implementation and Clean Development Mechanism Projects*, Center for Clean Air Policy, Washington D.C., November
- IPCC-WG III (1994) - *Equity and Social Considerations related to Climate Change*, Odingo R.S, Alusa A.L., Mugo F., Njihia J.K., Heidenreich A., Katama A. (eds), IPCC Working Group III Workshop, Nairobi, 18-22 July 1994, ICIPE Science Press, Nairobi, Kenya
- IPCC-WG III (1996) - *Climate Change 1995 - Economic and Social Dimensions of Climate Change*, Bruce J.P., Lee H., Haites E.F. (Eds), Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, UK
- Joshua F.T. (1998) – *International Greenhouse Gas Emissions Trading – Structure & organization of the Emissions Market (Implications for Developing Countries)*, UNCTAD, Geneva, April
- Kerr S. (1998) - *Enforcing Compliance: The Allocation of Liability in International GHG Emissions Trading and the Clean Development Mechanism*, Resources for the Future, Washington D.C., October
- Kosciusko-Morizet N, Lamotte H. (1998) – *La lutte contre l'effet de serre et les permis négociables : 'la raison des règles et les règles de la raison'*, Document de travail n°98, Ministère de l'économie, des finances et de l'Industrie, Direction de la Prévision, Paris, octobre
- Lopez R. (1999) – *Incorporating Developing Countries into Global Efforts for Greenhouse Gas Reduction*, RFF Climate Issue Brief 16, Resources for the Future, Washington D.C., January
- Matsuo N. (1998a) - *Points and Proposals for the Emissions Trading Regime of Climate Change*, IGES, Kanagawa, Japan, September
- Matsuo N. (1998b) - *A Proposal on the Supplementarity Issue for Emissions Trading and the Clean Development Mechanism*, IGES, Kamiyamaguchi, Hayama, Kanagawa, Japan, October
- Matsuo N., Maruyama A., Hamamoto M., Nakada M., Enoki K. (1998) - *Issues and options in the design of the Clean Development Mechanism*, IGES, Kamiyamaguchi, Hayama, Kanagawa, Japan, September
- Mullins F. (1998) - *International Emissions Trading Under the Kyoto Protocol*, OECD Information Paper, OECD, Paris, October

- OECD-IEA (1997) – *Possible incentives for international compliance with legally-binding QELROs*, Note by the Secretariat, Standing Group on Long-Term Co-Operation, Paris, 18 July
- Parry M., Arnell N., Hulme M., Nicholls R., Livermore M. (1998) “Adapting to the inevitable”, *Nature*, **395**, 741
- Philibert C. (1998) - “An economic approach to the environmental additionality”, *Ad Hoc International Working Group on the Clean Development Mechanism*, UNCTAD, Geneva, November
- Philibert C. (1999) – *Four proposals on implementing GHG tradable permits*, unpublished paper, Paris, January
- Plautakhina M. (1998) – “Defining CDM Baselines: Criteria & Minimum Rules for Early Implementation”, *Ad Hoc International Working Group on the Clean Development Mechanism*, UNCTAD, Geneva, November
- Puhl I. (1998) – *Status of Research on Project Baselines Under the UNFCCC and the Kyoto Protocol*, OECD and IEA Information Paper, OECD&IEA, Paris, October
- Ringius L., Torvanger A., Holtmark B. (1998) – “Can multi-criteria rules fairly distribute climate burdens?” *Energy Policy*, **26** (10): 777-793
- Rose A. (1998) - “Global warming policy: who decides what is fair?” *Energy Policy*, **26** (1), 1-3
- Sinton J.E., Levine M.D., Qingyi W. (1998) – “Energy efficiency in China: accomplishments and challenges”, *Energy Policy*, **26** (11), 813-829
- Smith S. (1998) – *The compatibility of tradable permits with other environmental policy instruments*, OECD, Paris, September
- Stewart R.B., Wiener J.B., Sands Ph. (1996) – *Legal issues presented by a pilot international greenhouse gas trading system*, UNCTAD, New York and Geneva
- Tietenberg T., Grubb M., Michaelowa A., Swift B., Zhang Z.X. (1998) - *Greenhouse Gases Emissions Trading: Defining the principles, modalities, rules and guidelines for verification, reporting and accountability*, UNCTAD, Geneva, August
- UNCTAD (1994) - *Combating Global Warming, possible rules, regulations and administrative arrangements for a global market in CO2 emission entitlements*, New York, December,
- UNEP (1994) – *UNEP Greenhouse Gas Abatement Costing Studies*, UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment, Risø National Laboratory, Denmark, May
- UNFCCC (1996) – *Review of possible indicators to define criteria for differentiation among Annex I Parties – Note by the secretariat*, FCCC/AGBM/1996/7, June
- United States (1998) – *The Kyoto Protocol and the President’s Policies to address Climate Change: Administration Economic Analysis*, Washington D.C., July
- Vrolijk C. (1998) - “The Potential Size of the Clean Development Mechanism”, *Ad Hoc International Working Group on the clean Development Mechanism*, UNCTAD, Geneva
- Wigley T.M.L., Richels R. & Edmonds J.A. (1996) - “Economic and environmental choices in the stabilization of atmospheric CO2 concentrations”, *Nature*, **379**, 240-243